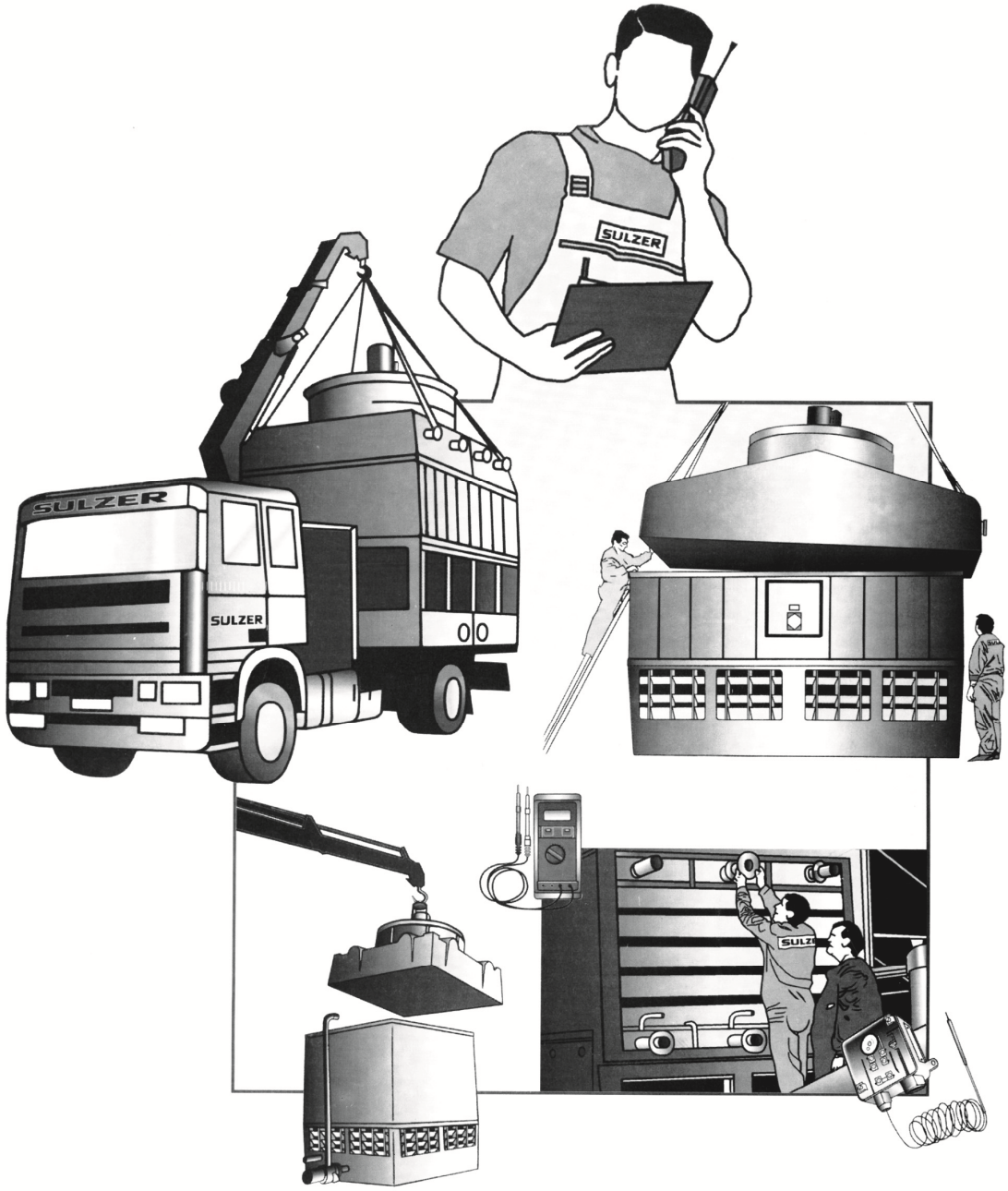
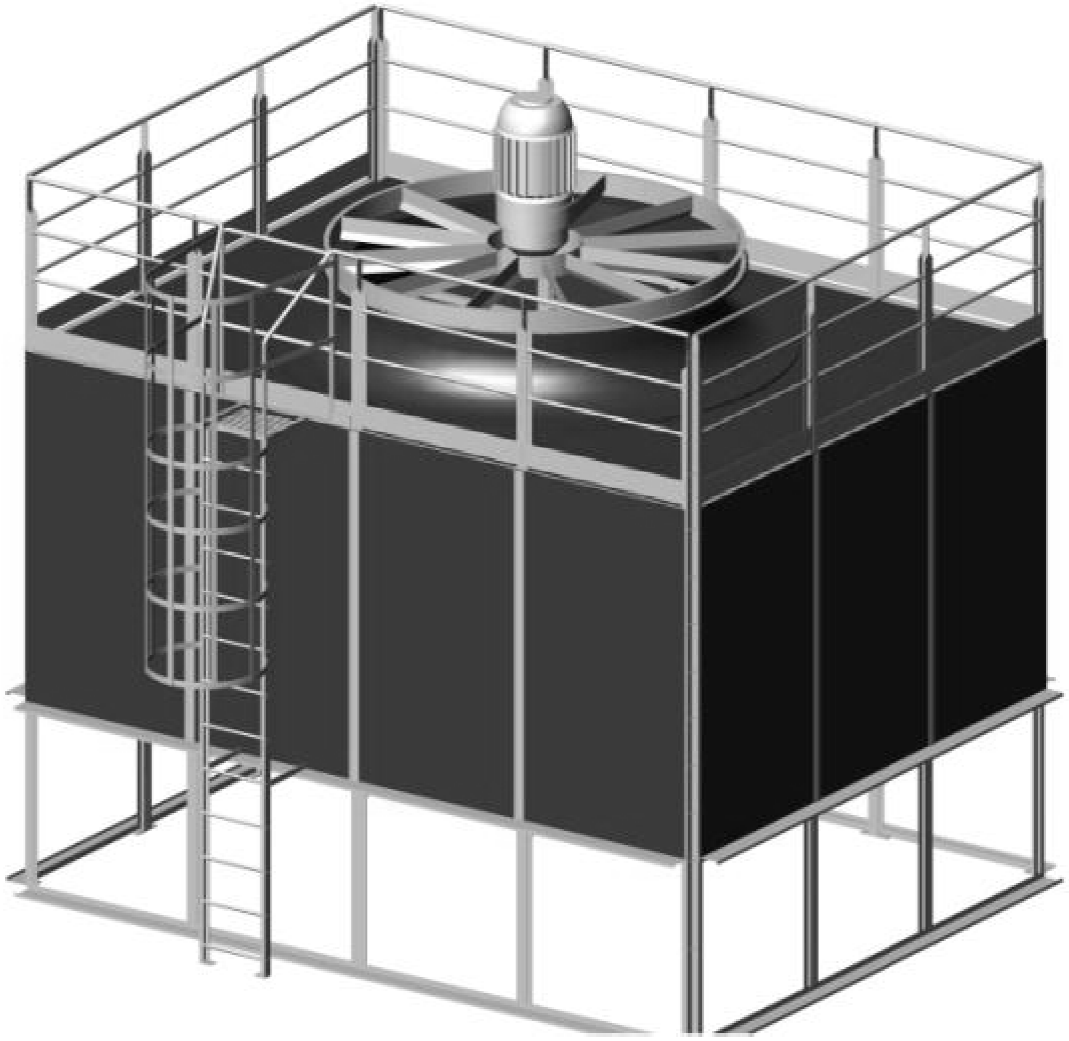
Maintenance Manual
Manuel d'Entretien
Manual de Mantenimiento

EWB Open Circuit Towers
Tours Ouvertes
Torres Abiertas



http://www.ewk.eu

EWK



English – Inglés - Anglais

1.- INTRODUCTION

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES

- 2.1.-Tower components
- 2.2.-Operating principle
- 2.3.-Type of design

3.- HANDLING AND CONNECTING THE ELEMENTS

- 3.1.-Handling and unloading
- 3.2.-Assembling and erecting on site
  - 3.2.1.- Assembly of towers
  - 3.2.2.- General observations related to towers sites
- 3.3.-Tower connections

4.- OPERATION

- 4.1.-Operating limits
- 4.2.-Initial start-up or starting after a long period out of service
- 4.3.- Stop periods of less than 8 days
- 4.4.-Safety instructions
  - 4.4.1.- Welding and grinding operations
  - 4.4.2.- Access to the cooling tower
  - 4.4.3.- Water connections
  - 4.4.4.- Operation at low temperatures

5.- MAINTENANCE

- 5.1.-General
- 5.2.-Maintenance tasks
  - 5.2.1.- Fill
  - 5.2.2.- Spray nozzles
  - 5.2.3.- Drift eliminator
  - 5.2.4.- Motor and reducer
  - 5.2.5.- Fan
  - 5.2.6.- Louvers

6.- TROUBLESHOOTING

7.- LIST OF COMPONENTS

8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE TOWERS

- 8.1.- Thermostat for the fan
- 8.2.- Ladders and platforms
- 8.3.- Vibration switch

9.-WATER TREATMENT

Français– French -Francés

1.- INTRODUCTION

2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

- 2.1.-Composants des tours
- 2.2.-Principe de fonctionnement
- 2.3.-Type de construction

3.- MANUTENTION ET RACCORDEMENT

- 3.1.-Manutention de déchargement
- 3.2.-Montage et implantation sur site
  - 3.2.1.- Montage des tours
  - 3.2.2.- Observations générales pour l'implantation des tours
- 3.3.-Raccordement de la tour

4.- FONCTIONNEMENT

- 4.1.-Limites de fonctionnement
- 4.2.-Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité
- 4.3.- Arrêts d'installation inférieurs à 8 jours
- 4.4.-Instructions de sécurité
  - 4.4.1.- Travaux de soudure et meulage
  - 4.4.2.- Accès à la tour de refroidissement
  - 4.4.3.- Raccordement d'eau
  - 4.4.4.- Fonctionnement à basses températures

5.- ENTRETIEN

- 5.1.-Entretien général
- 5.2.-Tâches d'entretien
  - 5.2.1.- Garnissage
  - 5.2.2.- Tuyères de pulvérisation
  - 5.2.3.- Séparateur de gouttelettes
  - 5.2.4.- Moteur et réducteur
  - 5.2.5.- Ventilateur
  - 5.2.6.- Persiennes

6.- RECHERCHE DE PANNES

7.- LISTE DE COMPOSANTS

8.- ACCESOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS

- 8.1.- Thermostat pour le ventilateur
- 8.2.- Échelles et plateforme
- 8.3.- Interrupteur de vibrations

9.- TRAITEMENT DE L'EAU

Español– Spanish - Espagnol

1.- INTRODUCCIÓN 4

2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN
- 2.1.-Componentes de las torres 4
- 2.2.-Principio de funcionamiento 4
- 2.3.-Forma de la construcción 6
  6

3.- MANIPULACIÓN Y CONEXIÓN
  12
- 3.1.-Manipulación y descarga
- 3.2.-Montaje y emplazamiento 12
  - 3.2.1.- Montaje de las torres 14
  - 3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento de las torres 14
    14
- 3.3.-Conexionado de la torre
  20

4.- FUNCIONAMIENTO
- 4.1.-Límites de funcionamiento 22
- 4.2.-Puesta en marcha inicial o después de largos períodos de inactividad 22
- 4.3.- Paradas inferiores a 8 días 24
- 4.4.-Instrucciones de seguridad 24
  - 4.4.1.- Trabajos de soldadura y esmerilado 26
  - 4.4.2.- Acceso a la torre de refrigeración 26
  - 4.4.3.- Conexiones de agua 26
  - 4.4.4.- Funcionamiento a bajas temperaturas 26

5.- MANTENIMIENTO 32
- 5.1.-Mantenimiento general 32
- 5.2.-Tareas de mantenimiento 36
  - 5.2.1.- Relleno 36
  - 5.2.2.- Toberas 36
  - 5.2.3.- Separador 38
  - 5.2.4.- Motor y reductor 40
  - 5.2.5.- Ventilador 42
  - 5.2.6.- Persianas 42

6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS 44

7.- LISTA DE COMPONENTES 46

8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS DE LAS TORRES 48
- 8.1.- Termostato para el ventilador 48
- 8.2.- Escaleras y plataforma 48
- 8.3.- Interruptor de vibraciones 48

9.- TRATAMIENTO DEL AGUA 60

English – Inglés – Anglais

1.- INTRODUCTION

These service instructions contains information on handling, operation, connections, start up and servicing of EWB type cooling towers.

At the same time instructions are given on the procedure to solve eventual faults which could result in service interruption. Supplier declines any liability on damages originated for not following these indications.

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES

2.1.- Tower components

Figure 1 shows the main components that are included in type EWB towers. For this series types, the square or rectangular shape of the base offers a saving of space in installations with several towers in series.

1. Geared motor
2. Fan stack
3. Distribution pipe
4. Access door
5. Drift eliminator
6. Structure frame
7. Polyester wall plates
8. Fill
9. Inlet air Louvers
10.a Concrete basin
10.b FGRP basin
11. Louver frame

Français– French -Francés

1.- INTRODUCTION

Ces instructions de service contiennent des informations sur la manipulation, les connexions, la mise en service et l´entretien des tours de refroidissement type EWB.

Aussi on donne des instructions sur la façon de résoudre de possibles pannes qui pourraient conduire à une interruption du service. Le fabricant décline toute responsabilité sur les dégâts occasionnés par l´inaccomplissement de ces indications.

2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

2.1.- Composants des tours

Sur la figure 1 on peut apprécier les éléments principaux qui font partie des tours type EWB. La forme carrée ou rectangulaire de la base, pour les types de cette série, offre une considérable économie d´espace dans les installations où sont placées plusieurs tours en batterie.

1. Motoréducteur
2. Tuyère de Ventilation
3. Tuyaux de distribution
4. Porte d'accès l'entretien
5. Séparateurs de gouttelettes
6. Châssis
7. Cloison en polyester
8. Garnissage
9. Persiennes d'entrée d'air
10.a Bassin en béton
10.b Bassin en PRFV
11. Encadrement des persiennes

Español– Spanish - Espagnol

1.- INTRODUCCIÓN

Estas instrucciones contienen informaciones sobre la manipulación, conexionado, puesta en servicio y mantenimiento de las torres de refrigeración tipo EWB.

Asimismo, se dan instrucciones sobre la forma de solucionar posibles averías que pudieran conducir a una interrupción en el servicio. La Casa fabricante declina toda responsabilidad sobre los daños ocasionados por el incumplimiento de estas indicaciones.

2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN

2.1. Componentes de las torres

En la figura 1 pueden apreciarse los elementos principales que forman parte de las torres tipo EWB. La forma cuadrada o rectangular de la base, para los tipos de esta serie, ofrece un considerable ahorro de espacio en las instalaciones donde van emplazadas varias torres en batería.

1. Motoreductor
2. Tobera ventilación
3. Tubería de distribución
4. Puerta de inspección
5. Separadores de gotas
6. Marco estructural
7. Recubrimiento Poliéster
8. Relleno
9. Persianas de aspiración
10.a Bandeja hormigón
10.b Bandeja PRFV
11. Carril de ventana

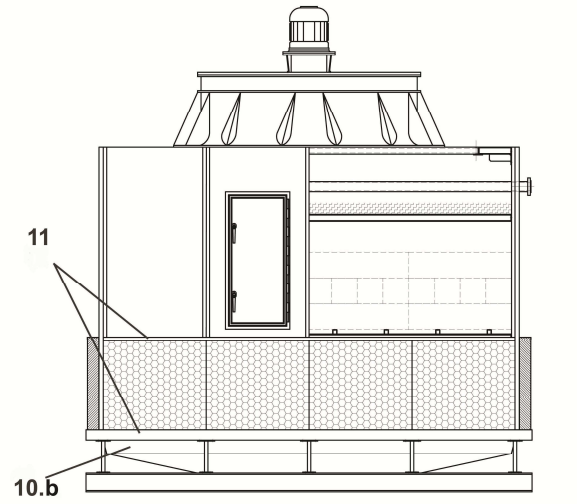


Fig. 1a

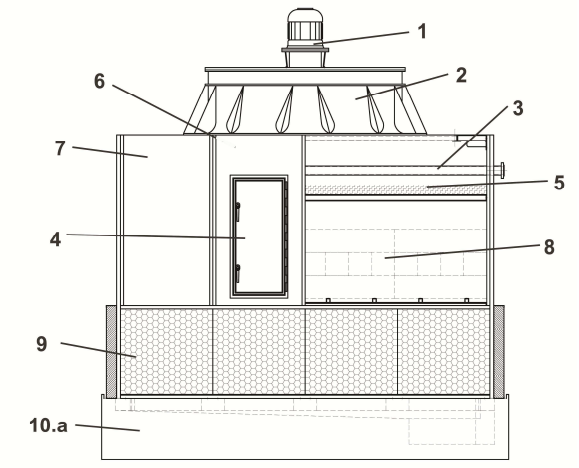


Fig. 1b

English – Inglés – Anglais

2.2.- Operating principle

In a cooling tower air and water are put in intensive contact, therefore producing an evaporation of a portion of the water, which means that the necessary heat to evaporate water is obtained in this case from the cooling water circuit.

By means of the distribution pipes and the spray nozzles, located in the top of the tower, the return hot water is sprayed proportionally over the fill, which forms the heat exchange surface, and making the water flow downwards through these channels. At the same time and by means of the axial fan, outer air is sucked in, and impelled upwards opposite to the water path, creating its cooling. The flow of evaporated water is compensated by the addition of fresh water.

2.3.- Type of design

The design of cooling water towers with synthetic resins, a first execution by SULZER, differs mainly from conventional designs by its substantial cooling capacity in a reduced amount of space. This model is built from a supporting f made of galvanized steel sectional frame with wall plates of fibreglass reinforced polyester resin. The frames are corrosion-proof because of the hot galvanization made in the steel structure

The design features of the different elements composing EWB cooling towers are:

– Structure frame: Set of frames made in galvanized steel that form a chamber in which the components of the cooling tower will be installed.

– Fan stack: Convergent tube fully made in polyester for driving the air through the cooling tower.

Français– French -Francés

2.2.- Principe de fonctionnement

Dans une tour de refroidissement sont mis en contact intensif l´air et l´eau, ce qui produit une évaporation d´une partie de celle-ci; c´est à dire, la chaleur nécessaire pour évaporer l´eau est obtenue dans ce cas avec la même eau du circuit de refroidissement.

Au moyen des tuyauteries de distribution et des tuyères, situées dans la partie supérieure de la tour, l´eau chaude de retour est pulvérisée proportionnellement sur le garnissage, qui forme la superficie d'échange de chaleur, garnissages aux travers desquels elle glisse vers le bas. En même temps et à l´aide du ventilateur axial, l´air extérieur est aspiré et poussé vers le haut en sens contraire de la trajectoire de l´eau, ce qui cause son refroidissement. La quantité d´eau évaporée est restituée par l´apport d´eau fraîche.

2.3.- Type de construction

La construction des tours de refroidissement avec des résines synthétiques, réalisée pour la première fois par SULZER, se différencie principalement des constructions conventionnelles, par sa grande capacité de refroidissement dans un espace relativement petit. Ce modèle est fabriqué à partir d'une structure formée par des encadrements en acier galvanisé et cloison de polyester renforcé de fibre de verre. La structure en acier est protégée contre la corrosion grâce au galvanisé à chaud.

Les caractéristiques de construction des différents éléments qui composent les tours de réfrigération EWB sont:

– Structure: Ensemble de châssis fabriqués en acier galvanisé qui forment une chambre dans laquelle les divers composants de la tour de refroidissement seront installés.

– Tuyère de ventilation: Conduit convergente fabriqué complètement en polyester dont le but est de conduire l'air à travers la tour de refroidissement.

2.2.- Principio de funcionamiento

En una torre de refrigeración son puestos en contacto intensivo aire y agua, lo que produce una evaporación de parte de ésta; es decir, el calor necesario para evaporar el agua se obtiene en este caso del mismo agua del circuito de refrigeración.

Por medio de las tuberías de distribución y las toberas, situadas en la parte superior de la torre, el agua caliente de retorno es pulverizada proporcionalmente sobre el relleno, que forma la superficie de intercambio de calor, a través de cuyos canales se desliza hacia abajo. Al mismo tiempo y con ayuda del ventilador axial, el aire exterior es aspirado e impelido hacia arriba en sentido opuesto a la trayectoria del agua, lo que origina su enfriamiento. La cantidad de agua evaporada es restituida por adición de agua fresca.

2.3.- Forma de la construcción

La construcción de torres de refrigeración con resinas sintéticas, realizada por primera vez por SULZER, se diferencia principalmente de las construcciones convencionales, por su gran capacidad de enfriamiento en un espacio relativamente pequeño. Este modelo se construye a partir de una estructura formada por marcos de perfil de acero galvanizado y cerramiento de planchas de poliéster reforzado con fibra de vidrio. La estructura está protegida contra la corrosión gracias al galvanizado en caliente realizado en la misma.

Las características constructivas de los diferentes elementos que componen las torres de refrigeración EWB son:

– Estructura: Conjunto de marcos fabricados en acero galvanizado que conforman una cámara en la cual se instalarán los distintos componentes de la torre de refrigeración.

– Tobera de ventilación: Conducto convergente fabricado en poliéster en su totalidad cuya finalidad es conducir el aire a través de la torre de refrigeración.

English – Inglés – Anglais

– Fill: The fill serves as heat exchange surface, in which the cooling process by evaporation of a part of the cooling water takes part. The saving obtained in cooling water consumption is based in making use of the evaporation effect applied to the towers. The fill is made of PVC or polypropylene, manufactured in the EWK Spain factory in Fuente el Saz.

⚠ **WARNING: The use of a fill not manufactured or authorized by EWK can cause a severe alteration of the cooling tower operation.**

– Fans: The towers are provided with fans, of very low noise level and easy maintenance. These fans are static and dynamically balanced in factory. The set composed by fan and electric motor, directly coupled to the fan, is mounted on the upper part of the casing, together with a fastening ring in galvanized steel.

– Water distribution System: The return hot water distribution on the fill is made by means of spray nozzles, made of synthetic resins. The ample ports with which they are fitted guarantee their correct operation and eliminate in practice every possibility of clogging.

– Geared motor: The geared motors used on the cooling towers are three-phase and form part of the fan blades and of the fastening ring. They are manufactured in totally enclosed design against water sprays and can be supplied with commutable poles.

– Water connections: The water inlet connection is located on the upper part of the tower.

Français– French –Francés

– Garnissage: Le garnissage constitue la superficie d´échange de chaleur, où est réalisé le procédé de refroidissement par évaporation d´une partie de l´eau en circulation. L´économie obtenue dans la consommation de l´eau de refroidissement, est basée sur le profit de l´effet d'évaporation appliqué aux tours. Le garnissage est élaboré en PVC ou Polypropylène dans l´usine de EWK Espagne à Fuente el Saz.

ATTENTION: L´utilisation de garnissages non fabriqués ou non autorisés par EWK peut altérer gravement le fonctionnement de la tour de refroidissement.

– Ventilateur: Les ventilateurs dont sont pourvues les tours de cette série, sont de très faible sonorité et très simple d´entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés à l´usine d´une façon statique et dynamique. L´ensemble formé par le ventilateur et le moteur, raccordé directement à celui-ci, est monté dans la partie supérieure de la carcasse conjointement à un anneau de fixation en acier galvanisé.

– Système distributeur d´eau: La distribution de l´eau chaude de retour sur le garnissage se fait par moyen de tuyères à pulvérisation construites en résines synthétiques. Les grandes ouvertures de passage dont elles sont pourvues, garantissent son correct fonctionnement et annulent pratiquement toute possibilité d´obstruction.

– Motoréducteur: Les motoréducteurs employés dans les tours de cette série, sont triphasés et forment un ensemble conjoint avec les pales du ventilateur et l´anneau de fixation. Ces moteurs sont dûment protégés contre les éclaboussures d´eau et peuvent être fournis avec des pôles commutables.

– Connexions d´eau: La connexion de la tuyauterie d´entrée de l´eau se trouve située dans la partie supérieure de la tour.

Español– Spanish - Espagnol

– Relleno: El relleno constituye la superficie de intercambio de calor, en la que se realiza el proceso de enfriamiento por evaporación de una parte del agua en circulación. El ahorro logrado en el consumo de agua de refrigeración, está basado en el aprovechamiento del efecto de evaporación aplicado a las torres. El relleno está elaborado en la fábrica de Fuente el Saz de EWK España en PVC o polipropileno.

ATENCIÓN: El uso de rellenos no fabricados o autorizados por EWK puede alterar gravemente el funcionamiento de la torre de refrigeración.

– Ventilador: Los ventiladores con que van provistas las torres de esta serie, son de muy escasa sonoridad y de muy simple entretenimiento. Estos ventiladores son equilibrados en fábrica estática y dinámicamente. El grupo formado por el ventilador y el motor, acoplado directamente al mismo, va montado en la parte superior de la carcasa conjuntamente con un anillo de sujeción de acero galvanizado,

– Sistema distribuidor de agua: La distribución del agua caliente de retorno sobre el relleno, se realiza por medio de toberas de pulverización construidas en resinas sintéticas. Las grandes aberturas de paso con que van provistas, garantizan su correcto funcionamiento y anulan prácticamente toda posibilidad de obstrucción.

– Motoreductor: Los motoreductores empleados en las torres de esta serie son trifásicos y forman un grupo conjunto con las aspas del ventilador y el anillo de sujeción. Estos motores están debidamente protegidos contra salpicaduras de agua y pueden proporcionarse con polos conmutables.

– Conexiones de agua: La conexión de la tubería de entrada del agua se encuentra situada en la parte superior de la torre.

English – Inglés – Anglais

- Collecting basin: There are two possibilities for EWB series: collecting basin in concrete, or in FGRP.

  For the first option, EWK will provide the drawings to the client but in any case the construction of this casing will be EWK's responsibility.

  FGRP collecting basin is recommended for the installation of cooling tower in places where civil works can't be done or when the water outlet wants to be made by the lower part.

Français– French –Francés

- Bassin ramasseur d'eau: Il y a deux choix pour la série EWB: bassin ramasseur en bêton ou bassin in PRFV.

  Dans le premier cas, EWK fournira les dessins au client mais la construction du bassin ne sera pas sa responsabilité.

  Le bassin en PRFV est recommandé pour l'installation des tours dans des sites où on ne peut pas faire des travaux civils ou bien on veut faire la sortie d'eau pour la partie inferieure.

Español– Spanish - Espagnol

- Bandeja de recogida: Esta serie EWB dispone de dos alternativas: la bandeja de recogida fabricada en Hormigón o en PRFV.

  En el primer caso EWK proveerá al cliente de los planos para la construcción de dicha bandeja pero en ningún caso será responsabilidad de EWK la construcción de la misma.

  La bandeja de recogida en PRFV es recomendable para la instalación de la torre de refrigeración en lugares en los que no puede realizarse obra civil o bien quiere realizarse la descarga del agua por la parte inferior.

English – Inglés – Anglais

3.- HANDLING AND CONNECTING THE ELEMENTS

3.1.- Handling and unloading

WARNING: No cables or chains should be used for handling and unloading of the tower. Damages to the tower components may result.

Open circuit cooling towers of the EWB type, are supplied in several pieces; unloading should be done as follows:

- Structure frames: they are usually delivered stacked. To unload hook the sling as shown in figure 2.
- Motor supporting ring: It is supplied in two parts. Unload as shown in figure 3.
- Union and support beams: they are delivered stacked in one or several sets. Unload grabbing the ends of the beams with slings
- Drift eliminator, fill and frame louvers: They are delivered on pallets and its handling can be made by means of a fork lift.
- Fan stack GRP: It is delivered in four or six pieces. Unload as shown in figure 4.
- Distribution pipes: The unloading can be made the same way as for union and support beams.
- Access Doors: They are delivered on pallets or wooden boxes. Unload as described for drift eliminator and fill.
- FGRP polyester wall plates: Supplied in several pallets. Unload as described for drift eliminator and fill.
- Geared motor, fan and rest of accessories: They are supplied on several pallets. Unload the same way as for drift eliminator and fill.

Français– French –Francés

3.- MANUTENTION ET RACCORDEMENT

3.1.- Manutention de déchargement

ATTENTION: Pour la manutention de déchargement on ne doit employer ni câbles ni chaînes, puisqu'ils pourraient abîmer les composants de la tour.

Les tours de réfrigération de circuit ouvert type EWB sont fournies en plusieurs pièces et ils doivent être déchargées de la façon suivante:

- Châssis: ils sont fournis normalement empilés. Pour les décharger accrocher par l'élingue comme on indique sur la figure 2.
- Anneau support du moteur: Il est fourni en deux parties. Décharger comme indiqué sur la figure 3.
- Poutres de liaison et de soutien: ils sont fournis empilés dans une ou plusieurs emballages. Pour décharger saisir les extrémités des poutres avec des élingues.
- Séparateur de gouttelettes, garnissage et encadrements des persiennes: ils sont fournis sur des palets et sa manipulation peut être réalisée au moyen d'un chariot élévateur.
- Tuyère PRFV: Fournie en quatre ou six parties. Décharger comme indiqué sur la figure 4.
- Tuyaux de distribution: Décharger de la même manière que les poutres de liaison et de soutien.
- Portes d'inspection: Fournis sur palets ou des caisses en boit. Décharger comme l'indiqué pour le séparateur de gouttelettes et le garnissage.
- Feuilles en polyester pour le cloison: Fournies sur plusieurs palets. Décharger comme l'indiqué pour le séparateur de gouttelettes et garnissage.
- Motoréducteur, ventilateur et des autres accessoires: Fournis sur plusieurs palets. Décharger comme l'indiqué pour le séparateur de gouttelettes et garnissage.

Español– Spanish - Espagnol

3.- MANIPULACIÓN Y CONEXIÓN

3.1.- Manipulación y descarga

ATENCIÓN: Para la manipulación y descarga no deben de emplearse cables y cadenas, ya que podrían dañar los componentes de la torre.

Las torres de refrigeración de circuito abierto, tipo EWB se suministran desmontadas, por ello la descarga de las distintas partes se realizará del modo siguiente:

- Marcos estructurales: normalmente se entregan apilados. Para proceder a la descarga, enganchar la eslinga del modo indicado en la figura 2.

- Aros soporte de motor: Se entregan en dos mitades. Descargar según lo indicado en la figura 3.

- Vigas de unión y soporte: se entregan apilados en uno o varios paquetes. Descargar con eslingas agarrando los extremos del conjunto de vigas.

- Separador de gotas, relleno y marco de ventana: se entregan sobre pallet. Descargar con carretilla elevadora.

- Tobera PRFV: Se entrega en cuatro o seis partes (ver fig. 4). Descargar con carretilla elevadora o con eslingas.

- Tubos distribuidores: Se deberán descargar de forma análoga a las vigas de unión y separación.

- Puertas de registro: Se entregan sobre pallet o caja de madera. Descargar de forma análoga al separador de gotas y relleno.

- Planchas de recubrimiento PRFV: Se entregan en varios pallets. Descargar de forma análoga al separador y relleno.

- Motoreductor, ventilador y demás accesorios: Se entregan en varios pallets. Descargar de forma análoga al separador de gotas y relleno.

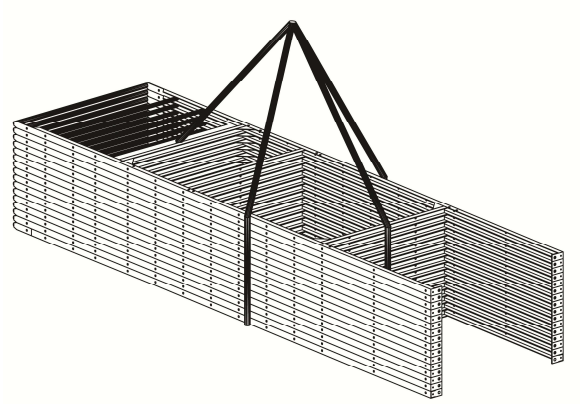


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

English – Inglés – Anglais

3.2.- Assembling and erecting on site

3.2.1.- Assembly of towers

The tower must be assembled by an EWK technician.

3.2.2.- General observations related to tower sites

Recommendation of tower location on a firm base:

a) Layout on concrete basin.
b) Layout on steel support.

Figures 5 and 6 show examples of both concrete basin and steel support layouts.

The place selected as the tower site is very important for the tower maintenance and control to be made afterwards. To this effect it is important to take into account a good access to any of the elements belonging to the tower (motor, fan, water distribution system, etc.,) for the eventual servicing and repairs. If the access to the site is difficult, the assembly, servicing and control will be also difficult to implement.

a) If the rooftop, upper part of a building or an elevated structure, are the only acceptable locations, it is of utmost importance to create an easy access to the elements mentioned by means of ladders, structures, etc.

b) Taking into account the unavoidable ice formations around the tower during winter service, it is important not to locate the tower near the roof edge or beside vehicles ramps.

Français– French –Francés

3.2.- Montage et placement

3.2.1.- Montage des tours

Les tours doivent être montées par un technicien d'EWK.

3.2.2.- Observations générales pour l'implantation des tours

Recommandation pour l´emplacement de la tour sur sol:

a) Disposition sur bassin en bêton.
b) Disposition sur support métallique.

Sur les figures 5 et 6 se montrent des exemples des dispositions sur basin en bêton et sur support métallique.

Le site choisi pour son emplacement, est décisif pour le fonctionnement correct, l´entretien postérieur et le contrôle de la tour. À cet effet, on doit tenir compte de la facilité d´accès à n´importe quel élément qui la constitue, (moteur, ventilateur, système distributeur d´eau, etc.) pour de possibles révisions et réparations. Plus la tour est montée dans un lieu inaccessible, plus la connexion et la réalisation des opérations seront difficiles.

a) S´il n´existe pas d´autre lieu plus approprié pour l´emplacement que le toit, la partie supérieure d´un bâtiment, une structure élevée, etc., il est indispensable de créer les possibilités nécessaires pour atteindre par un accès facile les éléments décrits antérieurement, par moyen d´escaliers, passerelles, etc.

b) Compte tenu des inévitables formations de glace autour de la tour, pendant le fonctionnement en hiver, on calculera à ne pas placer celles-ci totalement au bord des toits, ou à côté de rampes pour véhicules.

Español– Spanish - Espagnol

3.2.- Montaje y emplazamiento

3.2.1.- Montaje de las torres

La torre deberá montarse por un técnico de EWK.

3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento de las torres

Recomendación de emplazamiento de la torre sobre piso:

a) Disposición sobre bancada de hormigón

b) Disposición sobre soporte metálico.

A continuación se detallan en las figuras 5 y 6 unos ejemplos de disposición sobre bancada de hormigón y sobre soporte metálico.

El lugar elegido para su emplazamiento, es decisivo para el correcto funcionamiento y posterior entretenimiento y control de la torre. Para realizar las posibles revisiones y reparaciones, se debe tener en cuenta la facilidad de acceso a cualquiera de los elementos que la constituyen, (motor, ventilador, sistema distribuidor de agua, etc.). Cuanto más inaccesible sea el lugar de instalación de la torre, más dificultoso se hará el conexionado y la realización de estas operaciones.

a) Si no existe otro lugar más apropiado para el emplazamiento que el tejado, la parte superior de un edificio, una estructura elevada, etc. es imprescindible crear las posibilidades necesarias para lograr el fácil acceso a los elementos de la torre, por medio de escaleras, pasarelas, etc.

b) Teniendo en cuenta las inevitables formaciones de hielo alrededor de la torre durante el servicio en invierno, se procurará no emplazar éstas totalmente al borde de los tejados, o al lado de rampas para vehículos.

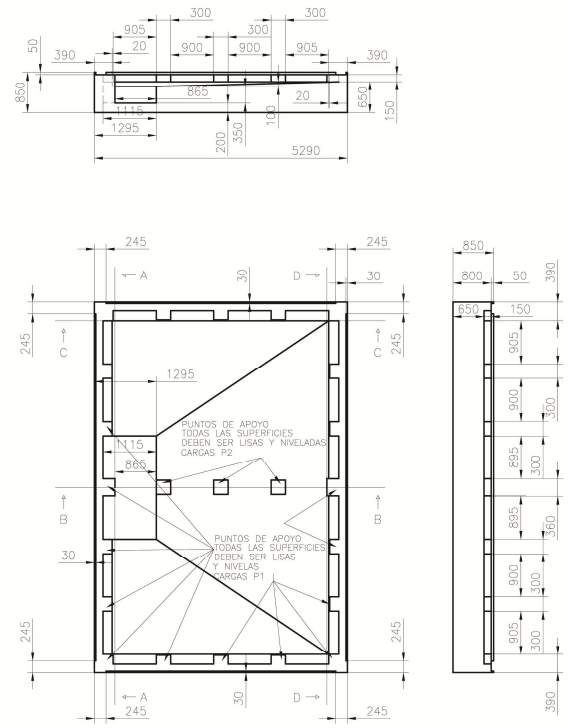


Fig. 5

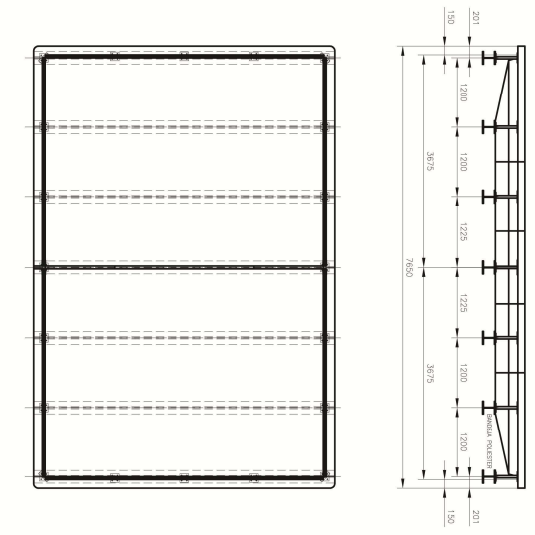


Fig. 6

English – Inglés – Anglais

c) Potentially carrying droplets air discharge must neither take place straight of an air inlet, nor straight of an opening. The discharge points must be designed in order to avoid suction of air loaded of droplets in ducts of neighboring buildings and inside courts.
The equipment must be located at a minimum distance of 8 meters of all openings on an occupied premise.

d) Due to reasons of operation and maintenance, a distance of, at least, 1,2 meters must be kept between the tower and the nearby walls or between two towers (Figure 7).

e) In case of existing obstacles close to the tower and higher than it, it will be necessary to install the tower in a higher position in order to get an air exit at the same height, at least, than the obstacle, especially in case the predominant air direction will be as indicated in Fig 8.

f) In case of an installation of several towers, these towers must be installed at the same height, because, otherwise, the tower in a higher position could draw the saturated air coming from the tower located in a lower position (Fig 9).

g) In many cases the user will be induced to install the tower in the highest possible point, with regard to the elements to be cooled, with the aim that the water drop due to the height will eliminate the need of pumps.

Even in this case, it is important to analyze objectively, if the saving in cost of the pump could be cancelled or even surpassed by the additional costs brought about by this type of assembly, as well as the inconveniences originated by the difficult access to the tower, for servicing and maintenance.

Français– French –Francés

c) Les rejets d'air potentiellement chargé d'aérosols ne seront effectués ni au droit d'une prise d'air, ni au droit d'ouvrants. Les points de rejets seront aménagés de façon à éviter l'aspiration de l'air chargé de gouttelettes dans les conduits de ventilation d'immeubles avoisinants ou les cours intérieures.
L'installation sera implantée à une distance minimale de 8 mètres de toute ouverture sur un local occupé (selon la norme NF E 38-424)

d) Pour des raisons de fonctionnement et d´entretien, on doit garder, au minimum, une distance de 1,2 mètres entre la tour et les murs autour ou entre les tours elles mêmes (figure 7).

e) S´il y a des obstacles à proximité plus hauts que la tour, hisser celle-ci pour que la décharge de l´air atteigne au moins la hauteur de l´obstacle, surtout dans le cas où la direction prédominante de l´air soit celle indiquée sur la figure 8.

f) Dans le cas où on va installer plusieurs tours, celles-ci devront être installées à la même hauteur, puisque, dans le cas contraire, la tour la plus haute pourrait aspirer l´air saturé de la tour située plus bas (fig. 9).

g) Dans beaucoup de cas l´utilisateur se trouvera poussé à installer la tour aussi haut que possible par rapport aux éléments à réfrigérer, afin que la propre chute de l´eau remplace l´emploi de la pompe qui serait nécessaire dans le cas contraire.

Même dans ces cas, il devra être analysé objectivement, si l´économie de la pompe n´est pas annulée ou dépassée par les dépenses additionnelles qu´un tel montage pourrait représenter, de même que les inconvénients qui pourraient se créer par un accès difficile à la tour, pour les opérations d´entretien.

c) La descarga del aerosol estará a una cota de 2 metros, por lo menos, por encima de la parte superior de cualquier elemento o lugar a proteger (ventanas, tomas de aire de sistemas de acondicionamiento de aire o ventilación, lugares frecuentados) y/o a una distancia de 10 metros en horizontal (según la norma UNE100030 a la que se refiere el RD865/2003).

d) Por razones de operación y mantenimiento, se debe guardar, como mínimo, una distancia de 1,2 metros entre la torre y las paredes de alrededor o entre las torres entre sí (figura 7).

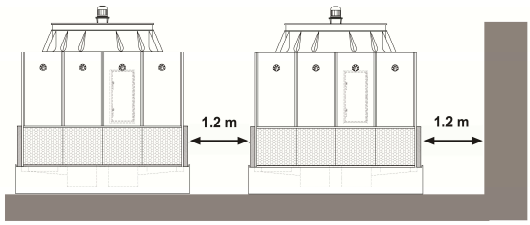


Fig. 7

e) Si hay obstáculos próximos más altos que la torre, elevar esta para que la descarga del aire alcance al menos la altura del obstáculo, sobre todo en el caso en el que la dirección predominante del aire sea la indicada en la figura 8.

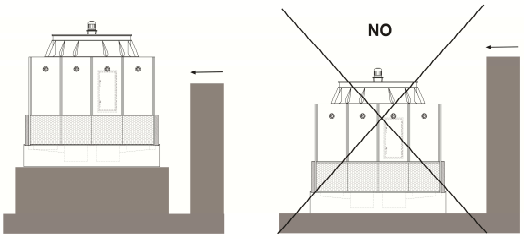


Fig. 8

f) En el caso de que vayan a instalarse varias torres, éstas deberán instalarse a la misma altura, ya que de lo contrario, la torre a mayor altura podría aspirar el aire saturado de la torre situada más abajo (fig. 9).

g) En muchos casos el usuario se sentirá inducido a instalar la torre lo más elevada posible, con respecto a los elementos a refrigerar, a fin de que la propia caída del agua supla el empleo de la bomba que sería necesaria en caso contrario.

Aún en estos casos deberá analizarse objetivamente, si el ahorro de la bomba no quedaría anulado o sobrepasado por los gastos adicionales que tal montaje pudiera llevar consigo, así como los inconvenientes que pudieran crearse por el difícil acceso a la torre, para las operaciones de entretenimiento.

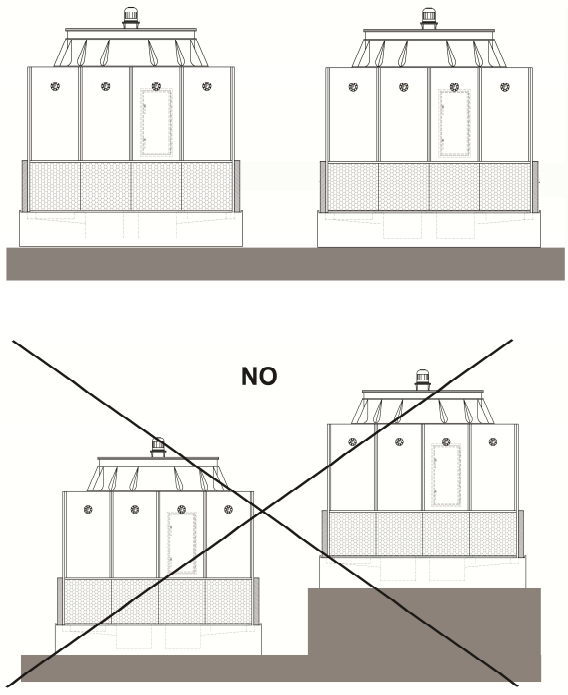


Fig. 9

English – Inglés – Anglais

h) If only a manifold pipe is used for several towers, it will be necessary to install supports or brackets, to avoid that the weight of this manifold is supported by the tower pipes. In this case, a breakage of these pipes could occur (Fig 10).

i) Job sites shall be avoided in which the cooling water can be filled with fallen leaves or other organic matters.

j) The assembly of towers in sites with plenty of dust, such as places close to chimneys, on closed buildings or beside plants manufacturing inorganic products (cement plants, etc.) leads to the danger of introducing particles in the cooling water, in the pipes or ducts or in the fill, eventually originating disturbances in the tower operation.

k) Balance piping in towers with multiple cells without common basin,

- Must be installed between each cells and,
- Must be fitted with enough valves to ensure proper isolation of individual basin, and when possible, drain and bleed off.

Français– French –Francés

h) Si on dispose d´un seul collecteur d´eau pour plusieurs tours, on doit installer des supports pour que le poids de ce collecteur ne soit pas obligé d´être supporté par les tuyauteries de la tour, puisque dans ce cas, celles-ci pourraient se casser (fig. 10).

i) On doit éviter les endroits d´installation dans lesquels l´eau de circulation, se voit envahie de feuilles ou d´autres substances organiques.

j) L´installation de la tour dans des endroits à poussière abondante, comme à proximité de cheminées, dans des halls fermés ou à côte d´usines élaboratrices de produits inorganiques (usines à ciment, etc.) conduit au risque que des particules s´introduisent dans l´eau de réfrigération, dans les tuyauteries ou dans le garnissage qui pourraient causer des perturbations dans le service.

k) Des tuyauteries d'équilibrage dans les aéroréfrigérants comportant plusieurs cellules sans basin commun:

- Doivent être installées entre les bassins de chaque cellule, et
- Doivent être équipées de suffisamment de vannes d'isolement afin d'assurer l'isolement des bassins individuels; et lorsque cela est possible d'une vidange et d'une purge de déconcentration.

Español– Spanish - Espagnol

h) Si se dispone un único colector de agua para varias torres, se deben de instalar soportes para que el peso de dicho colector no tenga que ser soportado por las tuberías de la torre, ya que de ser así, éstas podrían romperse (fig. 10).

i) Se deben evitar lugares de instalación en los que el agua de circulación se vea invadida de hojarasca o de otras sustancias orgánicas.

j) La instalación de la torre en lugares con abundancia de polvo, como en la cercanía de chimeneas, en naves cerradas o al lado de fábricas elaboradoras de productos inorgánicos (fábricas de cemento, etc.) conduce al peligro de que se introduzcan partículas en el agua de refrigeración, en las tuberías o en el relleno, que pudieran dar origen a perturbaciones en el servicio.

k) Las ecualizaciones o conexiones de equilibrado cuando hay varios elementos sin bandeja común:
- Deben ser instalados entre las bandejas de cada unidad
- Deben equiparse con válvulas suficientes para aislar individualmente las bandejas, y si es posible, realizar vaciado y purga.

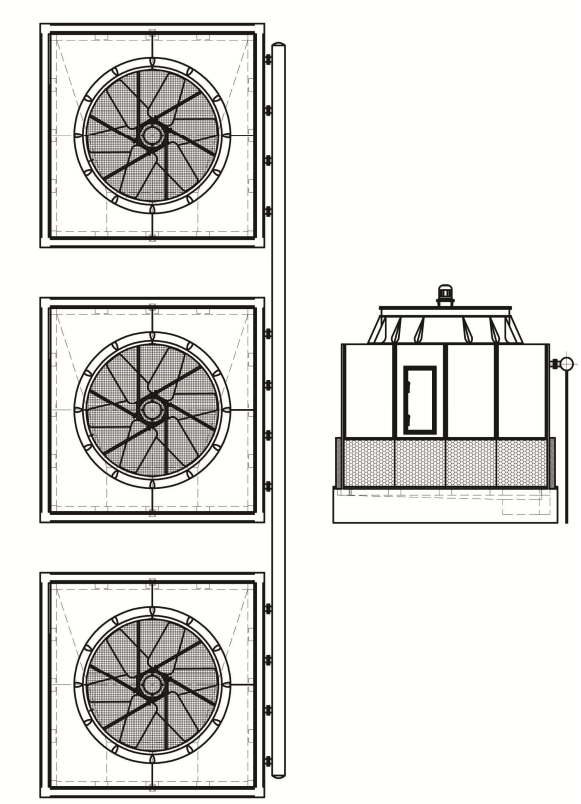


Fig. 10

English – Inglés – Anglais

3.3.- Tower connections

The tower connections will be made in the following order:

a) Connection of the inlet pipe (Fig 11/1).

b) Connection of the outlet pipe installed according to client's decision on concrete basin and as shown in figure 11/2 for polyester basin.

c) Connection of the overflow pipe. Installation under client's criterion.

d) Connection of the make-up fresh water pipe of the float valve. Installation under client's criterion.

e) Electric connection of the fan motor (according to the connection diagram included in the terminal box.

f) Drain pipe connection. Installation under client's criterion.

During the operation of connecting the wires the following points must be taken into account:

a) It is recommended to install a flexible coupling in the connections of the inlet pipes flanges, to avoid distortions due to the vibrations.

b) Rubber gaskets should be mounted for the coupling of the outlet pipes flanges.

c) Special attention must be paid to ensure that all the water connections are watertight.

d) Before proceeding to connect the electric motors, the existing service voltages must be compared with the voltages required in the tower, according to the rating plate of the motor, and special attention must be paid to the type of connection to be made (delta or delta-star). See the connection diagram included in the terminal box.

Français– French –Francés

3.3.- Raccordement de la tour

Le raccordement de la tour sera fait dans l'ordre suivant:

a) Raccordement de la tuyauterie d´entrée (fig. 11/1).

b) Raccordement de la tuyauterie de sortie installée à la discrétion du client sur basin en bêton et selon la figure 11/2 pour basin en polyester. (fig.11/2).

c) Raccordement de la tuyauterie de déversoir installée à la discrétion du client.

d) Raccordement de la tuyauterie d´eau d´appoint de la vanne à flotteur installée à la discrétion du client.

e) Raccordement électrique du moteur du ventilateur (selon le schéma de connexion qui est dans la boîte à bornes).

f) Branchement de la tuyauterie de drainage installée à la discrétion du client

Pendant la le raccordement on doit observer les points suivants:

a) Il est recommandé de placer un accouplement flexible dans les connexions des brides des tuyauteries d´entrée à fin d´éviter des déformations par vibration.

b) On doit disposer des joints en caoutchouc pour l´accouplement des brides des tuyauteries de sortie.

c) On doit prêter une spéciale attention à l´étanchéité des connexions d´eau.

d) Avant procéder le raccordement des moteurs on devra comparer la tension de service existent avec celle demandée dans la tour, d´après la plaque des caractéristiques du moteur, et on prêtera attention à la classe de connexion qui devra être réalisée (triangle ou étoile-triangle). Voyez le schéma de la connexion.

Español– Spanish - Espagnol

3.3.- Conexionado de la torre

El conexionado de la torre se llevará a cabo en el orden siguiente:

a) Conexión de la tubería de entrada (fig. 11/1).

b) Conexión de la tubería de salida instalada según criterio del cliente en bancada de hormigón y según la figura 11/2 para bandeja de poliéster.

c) Conexión de la tubería de rebosadero instalada según criterio del cliente.

d) Conexión de la tubería de agua de aporte de la válvula de flotador instalada según criterio del cliente.

e) Conexionado eléctrico del motor del ventilador (según esquema de conexión contenido en la caja de bornas).

f) Conexionado de la tubería de drenaje instalada según criterio del cliente.

Durante el conexionado se deben de observar los siguientes puntos:

a) Es recomendable colocar un acoplamiento flexible en las conexiones de las bridas de las tuberías de entrada con el fin de evitar deformaciones por vibración.

b) Se deben de disponer juntas de goma para el acoplamiento de las bridas de las tuberías de salida.

c) Se debe prestar especial atención a la estanqueidad de las conexiones de agua.

d) Antes de proceder a conectar los motores, se deberá comparar la tensión de servicio existente con la requerida en la torre, según la placa de características del motor, y se prestará especial atención a la clase de conexión que deberá realizarse (triángulo ó estrella - triángulo). Véase esquema de la conexión en la tapa de la caja de bornas.

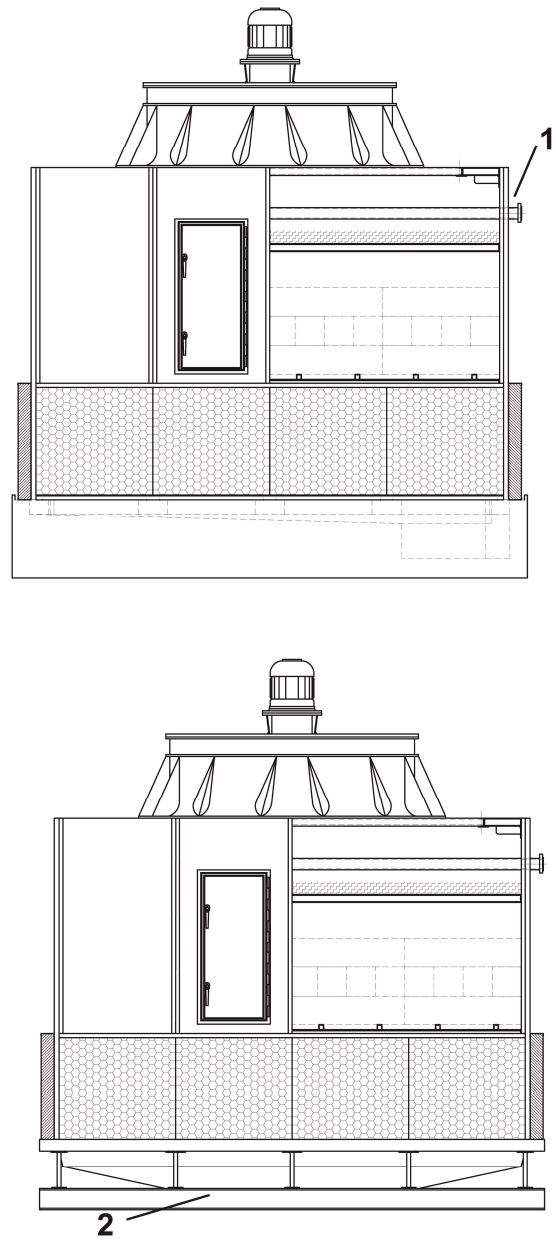


Fig. 11

English – Inglés – Anglais

4.- OPERATION

4.1.- Operation limits

The following Table shows the limit values for a correct operation of towers type EWB.

Modifications of air or water flows are forbidden without prior notice of the manufacturer.

4.2.- Initial start-up or starting after a long period out of service

Before operating the tower, or after being a long period out of service, it is necessary to make the following inspection and cleaning processes:

1. Eliminate all the dirt deposited on louvers, fans and on the collecting basin.
2. Clean carefully the collecting basin. Finish with an abundant flush of water and then empty all accumulated sludge.
3. Rotate the fan with the hand to make sure that rotates freely.
4. If the tower has remained out of service since its arrival to the site, for a 6 to 8 month period, or it has been stopped for a similar period of time, before putting it in operation the bearings of the fan and motor shafts must be greased.
5. Check and regulate the operation of the filling valve.
6. Connect the fans and check if the direction of turn coincides with what is indicated in the casing with an arrow.

⚠ **WARNING: Before starting the fan, ensure that the water circuit is in operation to avoid the fan to operate in no-load condition.**

Français– French –Francés

4.- FONCTIONNEMENT

4.1.- Limites de fonctionnement

Dans le tableau qui figure ci-dessous les valeurs limites sont indiquées pour un fonctionnement correct des tours type EWB.

Les modifications des débits d'air ou d'eau sont interdites sans l'avis préalable du fabricant.

4.2.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité

Avant la mise en fonctionnement initiale où après avoir été hors service pendant une longue période, on doit réaliser les procédés d'inspection et de nettoyage suivants:

1. Éliminer toute la saleté déposée sur les persiennes, ventilateurs et dans le bassin.
2. Bien nettoyer le bassin, en finissant par un lavage à grande eau et une vidange afin d'évacuer les boues accumulées.
3. Faire tourner le ventilateur manuellement pour s´assurer qu´il tourne librement.
4. Si la tour est restée sans être mise en service depuis qu´elle est arrivée au lieu de montage, durant une période de 6-8 mois, ou bien si elle est restée arrêtée pendant une période de temps similaire, il faudra graisser les coussinets des axes du ventilateur et du moteur avant de la mettre en marche.
5. Contrôler et régler le fonctionnement de la valve de garnissage.
6. Connecter les ventilateurs et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur la carcasse.

ATTENTION: Avant de mettre en marche le ventilateur, s´assurer que le circuit d´eau soit en fonctionnement, pour éviter que le ventilateur tourne à vide.

Español– Spanish - Espagnol

4.- FUNCIONAMIENTO

4.1.- Límites de funcionamiento

En la tabla 1 se dan los valores límite para un correcto funcionamiento de las torres EWB.

Se prohíbe toda modificación de tomas de agua o aire sin previo aviso del fabricante.

4.2.- Puesta en marcha inicial o después de largos periodos de inactividad

Antes de la puesta en marcha inicial o después de haber estado fuera de servicio durante un largo periodo, deben de realizarse los siguientes procesos de inspección y limpieza:

1. Eliminar toda la suciedad depositada sobre las persianas, los ventiladores y en la bandeja.

2. Limpiar a fondo la bandeja, terminando con un baldeo abundante y el consiguiente vaciado para evacuar los lodos acumulados.

3. Hacer girar el ventilador con la mano para asegurarse que gira libremente.

4. Si la torre ha permanecido sin ser puesta en marcha desde que llegó al lugar del montaje, durante un periodo de 6 – 8 meses, o ha permanecido parado por un periodo de tiempo similar, antes de ponerlo en marcha, se han de engrasar los cojinetes de los ejes del ventilador y motor.

5. Controlar y regular el funcionamiento de la válvula de llenado.

6. Conectar los ventiladores y verificar si el sentido de rotación corresponde al indicado por la flecha que se encuentra sobre la carcasa.

ATENCIÓN: Antes de poner en marcha el ventilador, asegurarse de que esté en funcionamiento el circuito de agua para evitar que el ventilador gire en vacío.

OPERATING LIMITS	
Outer Temperature	-20ºC ⇔ 65ºC
Voltage and current	According to model (see motor rating plate)
Water flow	Min 8m3/m2/h ⇔Max 30m3/m2/h
Water temperature	0ºC ⇔ 80ºC
Water conditions	See paragraph 9

LIMITES DE FONCTIONNEMENT	
Temperature Externe	-20ºC ⇔ 65ºC
Tension et courant	Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)
Débit d'eau	Min 8m3/m2/h ⇔Max 30m3/m2/h
Température de l'eau	0ºC ⇔ 80ºC
Propriétés de l'eau	Voir paragraphe 9

LIMITES DE FUNCIONAMIENTO	
Temperatura externa	-20ºC ⇔ 65ºC
Tensión y corriente	Según modelo (ver placa de características del motor))
Caudal de agua	Min 8m3/m2/h ⇔Max 30m3/m2/h
Temperatura del agua	0ºC ⇔ 80ºC
Propiedades del agua	Ver apartado 9

Tabla 1

English – Inglés – Anglais

7. Check the voltage and current in the three terminals of the fan electric motor. The measured current must not be higher than the current indicated in the motor rating plate.

8. Check that all the electrical connections are made according to the electrical diagrams supplied. Adjust also the current overload protection.

After the start-up of the tower, if any type of particles or dirt are detected in the water, (which eventually came in during the assembly), an operation of cleaning shall take place to avoid clogging or fouling.

If during the operation an unbalance of the fan is detected, (for example, due to damages during shipping or transportation), the motor shall be stopped, the set (motor-gear reducer) dismounted, and the fan again balanced before starting once more the tower. Such unbalance could lead to damages in motor bearings and, in extreme occasions, to the appearance of cracks created by the vibrations or to any other type of breakage.

4.3.- Stop periods of less than 8 days

In case of installation stop lower than 8 days, ensure at least once a day, a draining or an occasional circulation of water.

4.4.- Safety instructions

Therefore, all kind of safety precautions must be taken with these units to safeguard the user against injuries or to prevent damages to the equipment or associated systems. Depending on the site conditions, it shall be necessary to install ladders, access platforms and passageways or foot protections for the safety of servicing and maintenance authorized personnel. No starting of the equipment will be authorized before all the elements are correctly installed.

Français– French –Francés

7. Contrôler la tension du courant et l´intensité dans les trois bornes du moteur du ventilateur. L´intensité mesurée ne doit en aucun cas dépasser celle qui est indiquée sur la plaque des caractéristiques du moteur.

8. Vérifier que toutes les connexions électriques ont été réalisées de la façon indiquée sur les schémas électriques. Il faudra aussi régler en correspondance le protecteur de surintensité.

Si après le démarrage de la tour on constante dans l´eau des restes où des particules de n´importe quel genre, qui pourraient avoir été introduites pendant le montage, on procédera à son nettoyage pour éviter les obstructions qu´elles pourraient occasionner.

Si pendant le démarrage on observait un déséquilibre du ventilateur (par exemple, dû a des dégâts causés pendant le transport), on devra arrêter le moteur, démonter le groupe, et équilibrer à nouveau le ventilateur avant de mettre définitivement la tour en marche. Un tel déséquilibre pourrait conduire à des dégâts sur les coussinets du moteur, et dans des cas extrêmes, à l´apparition de crevasses occasionnées par la vibration ou par n´importe quel autre genre de cassures.

4.3.- Arrêt de l'installation inférieur à 8 jours

En cas d'arrêt de l'installation inférieur à 8 jours, assurer au moins une fois par jour une purge ou un maintien ponctuel de la circulation d'eau.

4.4. Instructions de sécurité

Afin de prévenir tout dommage possible et éviter tout dégât occasionné à l´utilisateur ou aux composants, les mesures de sécurité adéquates doivent être prises. En fonction des conditions du site, il sera nécessaire d´installer des échelles à main, des plateformes d´accès et des mains courantes ou sauve pieds pour la sécurité du personnel de service et d´entretien autorisés. L´équipement ne doit pas être mis en fonctionnement sans que tous les éléments ne soient correctement installés.

.

7. Controlar la tensión de corriente y la intensidad en los tres bornes del motor del ventilador. La intensidad medida no debe en ningún caso superar la que se indica en la placa de características del motor.

8. Comprobar que todas las conexiones eléctricas se han realizado de la manera indicada en los esquemas eléctricos. También se regulará correspondientemente el protector de sobreintensidad.

Si después de la puesta en marcha de la torre se aprecian en el agua restos o partículas de cualquier género, que hubieran podido introducirse durante el montaje, se procederá a su limpieza para evitar las obstrucciones que pudieran ocasionar.

Si en la puesta en funcionamiento se observase un desequilibrio del ventilador (por ejemplo, debido a daños causados en el transporte), se deberá parar el motor, desmontar el grupo y equilibrar de nuevo el ventilador antes de poner la torre definitivamente en marcha. Tal desequilibrio podría conducir a daños en los cojinetes del motor y, en casos extremos, a la aparición de grietas originadas por la vibración o a cualquier otra clase de roturas.

4.3.- Paradas inferiores a 8 días

En caso de paradas inferiores a 8 días, asegurarse de hacer circular el agua, al menos una vez al día.

4.4.- Instrucciones de seguridad

Para prevenir cualquier posible incidencia y evitar daños al usuario o a componentes de la torre, deben de tomarse las medidas de seguridad adecuadas. Dependiendo de las condiciones del lugar, será necesario instalar escaleras de mano, plataformas de acceso y pasamanos o salvapiés para la seguridad del personal de servicio y mantenimiento autorizado. No debe de ponerse en funcionamiento el equipo sin que todos los elementos estén correctamente colocados.

English – Inglés – Anglais

Only qualified personnel shall operate, service or repair this equipment. All personnel dealing with these activities should be extremely familiar with the equipment, associated systems, controls and procedures exposed in this manual.

4.4.1.- Welding and grinding operations

If welding and grinding work must be done, potential fire hazard of the synthetic materials components may result. To avoid such hazard, the following instruction must be adhered to:

a) A foam extinguisher must be ready to be used.

b) Put a plug on the upper air exit to avoid air draughts in the tower.

In case of installations with explosion risks, the instructions in case of explosions must be observed.

4.4.2.- Access to the cooling tower

If some works of maintenance are to be made in the tower or its components, the main electric switch must be disconnected and a warning of good visibility must be placed:

"DO NOT CONNECT, DEATH MAY RESULT"

4.4.3.- Water connections

The water pipes for consumption and potable water may only be connected after, according to the rules for proper water hygiene (see DIN 1988), a specially built pipe separator is used, controlled and approved by DVGW.

4.4.4.- Operation at low temperatures

During long periods of cold temperatures, a danger exists of ice formations, especially in the following spots:

a) Around the tower (about 1 m.) due to the water splashes coming out through the louvers.

Français– French –Francés

Le fonctionnement, l´entretien et la réparation de ces équipements doivent être réalisés seulement par du personnel qualifié. Tout le personnel qui réalise ces activités doit être parfaitement familiarisé avec les équipements, systèmes associés, contrôles et procédés exposés dans ce manuel.

4.4.1.- Travaux de soudure et meulage

Des risques d'incendie des composants en matériaux synthétiques existent en cas de réalisation des travaux de soudure ou de meulage, c'est pourquoi on doit tenir compte des instructions suivantes:

a) Préparer un extincteur à mousse.

b) Boucher la sortie supérieure de l'air pour éviter des courants d'air dans la tour.

En cas d'installation dans des lieux sensibles aux explosions, on doit observer les instructions locales pour prévenir tout risque.

4.4.2.- Accès à la tour de refroidissement

Si l´on doit réaliser des travaux sur le ventilateur ou ses composants, il faut débrancher l´interrupteur principal et mettre un avis bien visible.

"NE PAS BRANCHER, DANGER DE MORT

4.4.3.- Raccordement d'eau

Les conduites d'eau pour l'eau de consommation et l'eau potable ne peuvent se raccorder entre elles que lorsque, d'après les lois d'hygiène de l'eau (voir DIN 1988), on utilise un séparateur de tuyau spécialement conçu à cet effet (contrôlé et approuvé par le DVGW).

4.4.4.- Fonctionnement à basses températures

Pendant de longues périodes de froid, il existe le risque de formations de glace, principalement dans les points suivants:

a) Autour de la tour (aprox. 1 m) par les éclaboussures produites à travers les persiennes.

Español– Spanish - Espagnol

El funcionamiento, mantenimiento y reparación de estos equipos ha de ser realizado sólo por personal cualificado. Todo el personal que realice estas actividades debe de estar profundamente familiarizado con los equipos, sistemas asociados, controles y procedimientos expuestos en este manual.

4.4.1.- Trabajos de soldadura y esmerilado

Si se van a realizar trabajos de soldadura y de esmerilado existe peligro de incendio de los componentes de materias sintéticas, por lo que se deben tener en cuenta las siguientes instrucciones:

a) Preparar un extintor de espuma.

b) Taponar la salida superior del aire para evitar corrientes de aire en la torre.

En caso de instalación en lugares con riesgo de explosiones, se deben observar las instrucciones locales en prevención de explosiones.

4.4.2.- Acceso a la torre de refrigeración

Si se van a realizar trabajos en el ventilador, o sus componentes, se debe desconectar el interruptor principal y colocar un aviso bien visible:

“NO CONECTAR, PELIGRO DE MUERTE”

4.4.3.- Conexiones de agua

Los conductos de agua para agua de consumo y agua potable sólo pueden conectarse entre sí cuando, según las leyes sobre la higiene del agua (véase DIN 1988), se utiliza un separador de tubo especialmente concebido (controlado y aprobado por el DVGW).

4.4.4.- Funcionamiento a bajas temperaturas

Durante largos periodos de frío, existe el peligro de formaciones de hielo, principalmente en los puntos siguientes:

a) Alrededor de la torre (aprox. 1 m) por las salpicaduras producidas a través de las persianas.

English – Inglés – Anglais

b) In the tower proximity (around 5 to 50 m.) due to the dragging of droplets at air exit.

c) In the louvers, due partly to the dropping of droplets upon the inside walls, and partly due to the fall of the water upon the louvers. This two circumstances may lead to a substantial decreasing or to a total closure of the inlet air openings. Lower ambient temperatures for the water-air service represent disturbing effects which influence substantially the correct operation of the tower. Therefore, it is absolutely necessary that before the arrival of the cold season, the maintenance and control personnel take the necessary steps to guarantee the perfect service of the tower during this period.

To avoid or neutralize ice formations during service with cooling towers, the following measures have to be taken:

a) As a main point, it is very important not to put into service the tower before the feedback warm water of the cooling circuit arrives to the tower, thus avoiding that exit water temperature approaches the freezing point.

   With this precaution, the water splash to the outside is reduced, although not totally avoided. This means that it is necessary to accept small ice formations around the tower, which although being a nuisance, will not interfere with a good performance.

Français– French –Francés

b) Dans les alentours de la tour (entre 5-50 m) à cause du entraînement de gouttelettes à la sortie de l´air.

c) Dans les persiennes, produite en partie par l´écoulement de l´eau sur les murs intérieurs et, en partie, par la propre chute de l´eau sur les persiennes. Ces deux lits peuvent conduire à une considérable diminution ou à la fermeture totale, des ouvertures d´entrée d´air. Les basses températures en milieu ambiant dans le fonctionnement air-eau, ont des effets perturbateurs qui peuvent influer sensiblement sur le fonctionnement correct de l´appareil. À cause de cela il est absolument nécessaire, qu´avant que les périodes froides n´arrivent, le personnel chargé de l´entretien et du contrôle, prennent les mesures nécessaires pou garantir pendant cette période le parfait fonctionnement de la tour.

Pour éviter et neutraliser les formations de glace dans le fonctionnement avec des tours de refroidissement on doit prendre les mesures suivantes:

a) Comme point principal, on fera attention à ce que la tour ne soit pas mise en service avant que l'eau chaude de retour du circuit de refroidissement n'arrive, on pourra ainsi éviter que la température de sortie de l'eau n'atteigne le point de congélation.

   Par cette mesure, les éclaboussures d´eau à l´extérieur, à travers les persiennes sont réduites mais pas totalement éliminées. Cela signifie qu´il faudra s´attendre à quelques légères formations de glace autour de la tour, qui pourraient être gênantes, mais qui n´influeront absolument pas dans son bon fonctionnement.

b) En las cercanías de la torre (entre 5 – 50 m.) por el arrastre de gotas a la salida del aire.

c) En las persianas, producido en parte por el goteo del agua sobre las paredes interiores y, en parte, por la propia caída del agua sobre las persianas. Estos dos cauces pueden conducir a una considerable disminución o al cierre total, de las aberturas de entrada del aire. Las bajas temperaturas en el ambiente para el servicio con agua - aire, son efectos perturbadores que pueden influir sensiblemente en el correcto funcionamiento del aparato. Es por tanto, absolutamente necesario, que antes de llegar las épocas de frío, el personal encargado del mantenimiento y control, tome las medidas necesarias que garanticen durante este periodo el perfecto servicio de la torre.

Para evitar y neutralizar las formaciones de hielo en el servicio con torres de refrigeración se deben tomar las siguientes medidas:

a) Como punto principal, se observará que la torre no se ponga en servicio antes de que le llegue agua caliente de retorno del circuito de refrigeración, con lo que se evitará que la temperatura de salida del agua se acerque al punto de congelación.

   Con esta medida queda reducida la salpicadura de agua al exterior, a través de las persianas, pero no eliminada totalmente. Esto significa que habrá que contar con algunas ligeras formaciones de hielo alrededor de la torre, que si bien pueden ser molestas, no influirán para nada en su buen funcionamiento.

English – Inglés – Anglais

b) In the same way, slight ice formations would appear in the surroundings of the tower due to the dragging of the droplets at the air exit and also due to the vapors.

In many instances, when the outer temperature is very low, the cooling obtaining on passing the water through the fill channels is enough to comply with the performance, with the fan stopped. With this service conditions the above mentioned drag is eliminated and therefore the ice formations created by this same drag.

For circuits with very high temperatures in the cooling water, the tower cooling capacity, with the electric motor stopped will be not sufficient. Therefore, one must count on, as in the first case, with some ice formations, which will not affect at all a good performance, and only in case that, due to special circumstances, this phenomena be a substantial nuisance to the user, it may be solved by the installation of a chimney in the upper part of the tower and rotating at will the air exit.

To avoid eventual ice formations around the tower site during wintertime, it is also recommended to connect the overflow with the nearest drainage channel.

Français– French –Francés

b) De la même façon de légères formations de glace apparaîtront dans les alentours de la tour, dues à de petites gouttes entraînées lors de la sortie de l'air et des vapeurs.

Dans beaucoup de cas, quand la température extérieure est très basse, le refroidissement qui se produit dans l´eau à son passage par les canaux du garnissage est suffisant, ventilateur arrêté. Dans ces conditions de fonctionnement on élimine le traînage cité, et en conséquence les formations de glace produites par celui-ci.

Pour des circuits fonctionnant avec de très hautes températures sur l'eau de refroidissement dans la tour la capacité de refroidissement de la tour, moteur arrêté, ne sera pas suffisante. C'est pourquoi il faudra s'attendre à quelques formations de glace qui n'affecteront absolument pas son bon fonctionnement, et seulement dans le cas où, pour quelque raison que ce soit, ce phénomène serait particulièrement gênant pour l'utilisateur, on pourrait le corriger en installant une cheminée sur la partie supérieure de la tour en orientant la sortie de l'air à volonté.

Pour éviter de possibles formations de glace autour du site d'emplacement de la tour pendant l'hiver, il est aussi recommandé de raccorder le trop plein au tuyau de vidange plus proche.

b) Del mismo modo aparecerán también ligeras formaciones de hielo en las cercanías de la torre, debido a las gotas arrastradas a la salida del aire y a los vapores.

   En muchos casos, cuando la temperatura exterior es muy baja, basta el enfriamiento que se produce en el agua, a su paso por los canales del relleno, estando parado el ventilador. Con estas condiciones de servicio se elimina el arrastre citado, y consecuentemente las formaciones de hielo producidas por éste.

   Para circuitos con muy altas temperaturas en el agua de refrigeración, la capacidad de enfriamiento en la torre, a motor parado, no será suficiente, por lo que habrá que contar, con algunas formaciones de hielo que no afectarían en absoluto a su buen funcionamiento, y solo en el caso en el que por cualquier circunstancia este fenómeno fuera especialmente molesto para el usuario, se podría subsanar instalando una chimenea en la parte superior de la torre y orientando la salida del aire a voluntad.

Para evitar posibles formaciones de hielo alrededor del lugar de emplazamiento de la torre durante el invierno, es recomendable también conectar el rebosadero con la tubería de desagüe más próxima.

English – Inglés – Anglais

5.- MAINTENANCE

5.1.- General

— After the first 24 hours of operation, the following points are to be checked:

1. Overall check of the tower to detect any abnormal noise or vibration.
2. Control the water level in the collecting basin during the operation.
3. Inspect spray nozzles and fill.
4. Check that there are no leakages of water in the connections.

— In case the tower is going to be out of service for a long time, take the following precautions:

1. Drain the water in the collecting basin and in all pipes.
2. Clean and rinse carefully the basin.
3. With the feed water valve closed, drain the pipe to avoid eventual freezing of water inside.
4. Check isolation of electric motors before starting again the installation.
5. Before starting again the tower, lubricate the bearings of fan and electric motor shafts.
6. Inspect the condition of fill and drift eliminator.
7. Check the angle of blades in the fan

Français– French –Francés

5.- ENTRETIEN

5.1.- Entretien général

– Après les premières 24 heures de fonctionnement, on devra contrôler les aspects suivants:

1. Contrôle général de la tour pour détecter n'importe quel bruit ou vibration anormale.
2. Contrôler le niveau d'eau dans le bassin pendant le régime de fonctionnement.
3. Inspecter les pulvérisateurs et le garnissage.
4. Vérifier qu'il n'existe pas des fuites d'eau au niveau des raccordements.

— Quand la tour est laissée hors service pendant une longue période, il faut prendre les précautions suivantes:

1. Vider l'eau du bassin et de toutes les tuyauteries.
2. Nettoyer et bien rincer le bassin.
3. Fermer la valve d'alimentation d'entrée d'eau et vider toute la tuyauterie à fin d'éviter le gel de l'eau à l'intérieur.
4. Vérifier l'état d'isolement des moteurs avant de remettre en marche l'installation.
5. Avant de mettre à nouveau la tour en fonctionnement, graisser les coussinets des axes du ventilateur et du moteur.
6. Inspecter l'état du garnissage et du séparateur.
7. Vérifier l´angle des pales du ventilateur.

Español– Spanish - Espagnol

5.- MANTENIMIENTO

5.1.- Mantenimiento general

— Después de las primeras 24 horas de funcionamiento, se deberán controlar los siguientes aspectos:

1. Control general de la torre para detectar cualquier ruido o vibración anormal.
2. Controlar el nivel del agua en la bandeja durante el régimen de funcionamiento.
3. Inspeccionar los pulverizadores y el relleno.
4. Comprobar la no existencia de fugas en las conexiones.

— Cuando la torre se deje fuera de servicio durante un largo periodo de tiempo, tomar las siguientes precauciones:

1. Vaciar la bandeja y todas las tuberías.
2. Limpiar y aclarar bien la bandeja.
3. Cerrar la válvula de alimentación de entrada de agua y vaciar toda la tubería con el fin de evitar posibles heladas del agua en su interior.
4. Comprobar el estado de aislamiento de los motores antes de volver a poner en marcha la instalación.
5. Antes de poner la torre de nuevo en funcionamiento, engrasar los cojinetes de los ejes del ventilador y motor.
6. Inspeccionar el estado del relleno y separador.
7. Verificar el ángulo de las palas del ventilador.

English – Inglés – Anglais

The maintenance and periodicity of revisions to be made in the tower are limited to the following operations:

Operation
Overall check of the tower
Cleaning of the tower
Collecting basin cleaning and flushing
Checking and adjusting the collecting basin level
Checking the fill
Cleaning the fill
Checking of the spray nozzles
Cleaning of the nozzles
Checking of the drift eliminator
Cleaning of the drift eliminator
Checking and cleaning of the filling valve
Checking for abnormal noise or vibrations
Control of the voltage and current of the electric motor
Checking of the motor fastening
Control of oil level in reducer (if fitted)
Cleaning of fan blades
Check fastening of the fan
Check angle of fan blades
Check direction of rotation of fan and electric motor
Check operation and flow rate of discharge
Check louvers
Cleaning of louvers
Clean sensor (if fitted)

Note: The period for these maintenance tasks may change depending on the quality of water and air.

Français– French –Francés

L'entretien et la périodicité des révisions à réaliser sur la tour se réduisent aux opérations suivantes:

Opération
Inspection générale de la tour
Nettoyage de la tour
Nettoyage et douche du bassin
Révision et réglage du niveau d'eau du bassin
Révision du garnissage
Nettoyage du garnissage
Inspection des tuyères de pulvérisation
Nettoyage des tuyères de pulvérisation
Inspection du séparateur de gouttelettes
Nettoyage du séparateur de gouttelettes
Révision et nettoyage de la valve de remplissage
Révision des bruits ou vibrations anormales
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur
Vérifier la fixation du moteur
Contrôler le niveau d'huile (s'il y en a)
Nettoyage des pales du ventilateur
Vérifier la fixation du ventilateur
Vérifier l'angle des pales du ventilateur
Vérifier le sens de rotation du moteur et du ventilateur
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation
Inspection des persiennes
Nettoyage des persiennes
Nettoyer le senseur s'il est présent

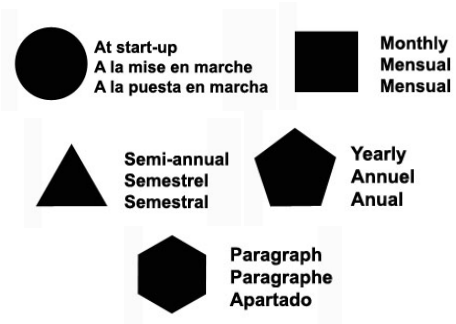
Note: La périodicité de ces tâches d'entretien pourra être modifiée en fonction de la qualité de l'eau et de l'air.

Español– Spanish - Espagnol

El mantenimiento y la periodicidad de las revisiones a realizar en la torre se reduce a las siguientes operaciones:

Operación	●	■	▲	⬟	⬢	
Inspección general de la torre	X	X				
Limpieza de la torre	X	X				
Limpieza y ducha de la bandeja	X					
Revisión y ajuste del nivel de agua de la bandeja	X		X			
Revisión del relleno	X	X				5.2.1
Limpieza del relleno	X			X		5.2.1
Inspección de las toberas	X	X				5.2.2
Limpieza de las toberas	X			X		5.2.2
Inspección del separador de gotas	X	X				5.2.3
Limpieza del separador de gotas	X			X		5.2.3
Revisión y limpieza de la válvula de llenado	X	X				
Revisión de ruidos o vibraciones anormales	X	X				
Control del voltaje e intensidad del motor	X		X			5.2.4
Comprobar sujeción del motor	X			X		5.2.4
Controlar nivel aceite del reductor (si lo lleva)	X		X			5.2.4
Limpieza de las palas del ventilador	X		X			5.2.5
Comprobar sujeción del ventilador	X		X			5.2.5
Comprobar ángulo de palas del ventilador	X		X			5.2.5
Comprobar sentido de giro del motor y el ventilador	X					
Comprobar funcionamiento y caudal de descarga	X			X		
Inspección de las persianas	X	X				5.2.6
Limpieza de las persianas	X			X		5.2.6
Limpiar sensor (si se monta)	X		X			

Nota: La periodicidad de estas tareas de mantenimiento podrá variar dependiendo de la calidad del agua y del aire.



English – Inglés – Anglais

5.2.- Maintenance tasks

5.2.1.- Fill

a) Checking the fill: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the fill, or if algae formation are observed, if so, clean the fill.

b) Cleaning or substituting the fill: If sediments or dirtiness are observed in the fill, it is mandatory to proceed to the cleaning or substitution in case the fill is damaged. In order to do this the fill must be removed in the following way:

The access to the fill will take place through the access door. With this aim, it is necessary to take the following steps:

1. Open the access door (fig. 12).

2. Remove fill panels one by one; according to the model the fill will have a different number of panels.

3. Clean the fill panels with pressure water or substitute them.

5.2.2.- Spray nozzles

a) Checking the nozzles; To be sure that the nozzles are not clogged, it will be sufficient to observe that the water is falling in a uniform way in the collecting basin. If an area is detected, in which water is not falling in a normal way, remove and clean the nozzles in that area. (fig. 13).

Français– French –Francés

5.2.- Tâches d'entretien

5.2.1.- Garnissage

a) Révision du garnissage: Déterminer s´il y a des sédiments de chaux ou de n´importe quel autre type dans le garnissage, ou si l´on observe la formation d´algues, dans ce cas il faut procéder à son nettoyage.

b) Nettoyage ou remplacement du garnissage: Si on observe de la saleté ou des sédiments dans le garnissage, il faut procéder à son nettoyage ou à son remplacement au cas ou le garnissage est abîmé. Pour cela il faudra démonter le garnissage de la façon suivante:

L´accès au garnissage sera fait à travers de la porte d'inspection. Pour cela il faut réaliser les opérations suivantes:

1. Ouvrir la porte (fig. 12).

2. Extraire les panneaux du garnissage un à un, selon le modèle il y aura un numéro différent de panneaux.

3. Procéder au nettoyage des panneaux du garnissage avec de l´eau sous pression ou bien les remplacer.

5.2.2.- Tuyères

a) Inspection des tuyères: Pour vérifier que les tuyères ne se trouvent pas bouchées il sera suffisant d´observer si l´eau tombe uniformément dans le bassin. Si on observe des zones où l´eau ne tombe pas d´une façon normale, démonter et nettoyer les tuyères (fig. 13).

5.2.- Tareas de mantenimiento

5.2.1.- Relleno

a) Revisión del relleno: Determinar si existen sedimentos de cal o cualquier otro tipo en el mismo, o si se observan formación de algas, en caso afirmativo, proceder a su limpieza.

b) Limpieza o sustitución del relleno: Si se observa suciedad o sedimentos en el relleno se deberá proceder a su limpieza o sustitución en el caso de que éste se encuentre dañado. Para ello se debe desmontar el relleno de la siguiente manera:

El acceso al relleno se realizará a través de la puerta de registro. Para ello realizar las siguientes operaciones:

1. Abrir los pomos de la puerta (fig. 12).
2. Extraer los paneles del relleno uno a uno, según el modelo tendrá un número diferente de paneles.
3. Proceder a la limpieza de los paneles del relleno con agua a presión o a la sustitución de los mismos.

Fig. 12

5.2.2.- Toberas

1. Inspección de las toberas: Para comprobar que las toberas no se encuentran obstruidas bastará con observar si el agua cae uniformemente en la bandeja. Si se observa alguna zona en la que no cae el agua de manera normal, desmontar y limpiar las toberas (fig. 13).

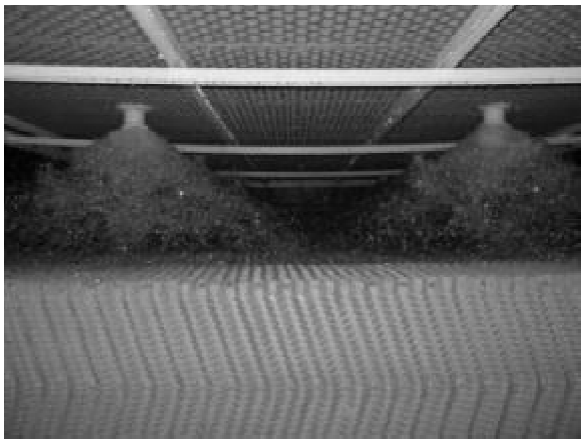


Fig. 13

English – Inglés – Anglais

b) Cleaning the nozzles: This operation can be made through the access door.

To remove the nozzles, once the fill is dismantled it is possible to access to them through the access door. It will be necessary to support oneself in the fill structure, and then remove the nozzles loosening the two clamps that secure it to the tube, using a flathead screwdriver.

Then clean with pressure water.

5.2.3.- Drift eliminator

a) Checking of the eliminator: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the fill, or if algae formation are observed, if so, clean the element.

b) Cleaning or substituting the eliminator: Once the fill is dismantled, remove the eliminator sliding it over the distribution pipes and then clean it with pressure water.

Français– French –Francés

b) Nettoyage des tuyères: Cette opération peut être réalisée à travers la porte d'inspection.

Pour extraire les tuyères, une fois démonté le garnissage, s´introduire par la porte. S´appuyer sur le support de garnissage pour atteindre les tuyères et après les démonter desserrer les deux colliers qui le fixent au tube, à l'aide d'un tournevis à tête plate

Après, nettoyer avec de l'eau sous pression.

5.2.3.- Séparateur de gouttelettes

a) Inspection du séparateur: Déterminer s´il existe des sédiments de chaux ou de n´importe quelle autre nature dans les séparateurs ou si l´on observe des formations d´algues, dans ce cas, procéder à son nettoyage.

b) Nettoyage ou remplacement du séparateur: Une fois le garnissage démonté, enlever le séparateur le glissant au-dessus des tuyaux de distribution, et nettoyer avec de l'eau sous pression.

b) Limpieza de las toberas: Esta operación puede realizarse a través de la puerta.

Para extraer las toberas, una vez desmontado el relleno introducirse por la puerta de registro. Apoyarse en el soporte del relleno para alcanzar las toberas y proceder al desmontaje de las mismas aflojando las dos abrazaderas que la fijan al tubo, con ayuda de un destornillador de cabeza plana.

A continuación proceder a su limpieza con agua a presión.

5.2.3.- Separador

a) Inspección del separador: Determinar si existen sedimentos de cal o cualquier otro tipo en el mismo, o si se observan formación de algas, en caso afirmativo, proceder a su limpieza.

b) Limpieza o sustitución del separador: Una vez desmontado el relleno extraer el separador deslizándolo por encima de los tubos de distribución y proceder a su limpieza con agua a presión.

English – Inglés – Anglais

5.2.4.- Motor and reducer

WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the motor or reducer.

a) Checking the electric motor consumption: Open the terminal box of the motor removing the 4 screws of the cap. By means of a multimeter, check voltage and current of each of the terminals (Fig. 14). The readings must be within the admissible values for each motor.

b) Checking the electric motor fastening: Check that the nuts of the screws for fastening the motor (15) are correctly tightened; if they are not, tighten them.

c) Checking the oil level in the reducer: By means of an Allen wrench remove the cap (fig. 16) and check that the oil level is just below the cap.

(Depending on the kind of motor, we will proceed as above or simply will check through a little inspection window).

NOTE: For more information about the maintenance tasks on motor and reducer, see the relevant manuals.

Français– French –Francés

5.2.4.- Moteur et réducteur

ATTENTION: Si on réalise des travaux sur le moteur ou dans le réducteur, on doit débrancher l'interrupteur principal.

a) Vérifier la consommation du moteur: Ouvrir la boite à bornes du moteur en enlevant les quatre vis du couvercle. À l'aide d'un multimètre, vérifier la tension et l'intensité de chacune des prises (Fig. 14). Les lectures doivent être dans les valeurs adéquates pour chaque moteur.

b) Vérifier la fixation du moteur: Vérifier que les écrous des vis de fixation du moteur (fig. 15) se trouvent correctement serrés, dans les cas contraire les serrer.

c) Contrôler le niveau d´huile du réducteur: À l´aide d´une clé Allen enlever le bouchon (fig. 16) et observer le niveau d´huile qui doit être juste au dessous du bouchon.

(Selon le type de moteur, procéder comme ci-dessus ou simplement vérifier à travers un petit trou d'observation).

NOTE: Pour plus d'information sur les travaux d'entretien du moteur et du réducteur, consulter les manuels correspondants.

Español– Spanish - Espagnol

5.2.4.- Motor y reductor

ATENCIÓN: si se van a realizar trabajos en el motor o el reductor, se debe desconectar el interruptor principal.

a) Comprobar consumo del motor: Abrir la caja de bornas del motor quitando los 4 tornillos de la tapa. Mediante un multímetro comprobar la tensión e intensidad de cada una de las tomas (fig. 14). Las lecturas deberán estar dentro de los valores adecuados para cada motor.

Fig. 14

b) Comprobar sujeción del motor: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del motor (fig. 15), en caso de no ser así, apretarlas.

Fig. 15

c) Controlar nivel de aceite del reductor: Mediante una llave Allen quitar el tapón (fig. 16) y observar el nivel de aceite que tiene que estar justo por debajo del tapón.

(Dependiendo del tipo de motor se procederá como se explica anteriormente o simplemente se comprobará a través de una pequeña mirilla).

NOTA: Para más información acerca de las tareas de mantenimiento del motor y el reductor consultar los manuales correspondientes.

Fig. 16

English – Inglés – Anglais

5.2.5.- Fan

WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the fan.

a) Cleaning of the fan blades: This operation should be performed with pressurized water.

b) Checking the fan fastening: Check that the nuts of the screws fastening the fan (fig. 17) are correctly tightened; if not, tighten them.

NOTE: For more information about the maintenance tasks on fan, see the relevant manuals.

WARNING: Maintenance to the motor and fan *must be performed by official service from* EWK.

5.2.6.- Louvers

a) Cleaning of the louvers: The cleaning of the louvers must be made with pressure water. For a correct cleaning of the louvers, it is necessary to remove the louvers.

For the disassembly of the louvers firstly remove the rod from the louver frame and then slide the louver along the frame. See figure 18.

Français– French –Francés

5.2.5.- Ventilateur

ATTENTION: Si on réalise des travaux sur le ventilateur, on doit débrancher l'interrupteur principal.

a) Nettoyage des pales du ventilateur: Ça sera réalisé avec de l'eau sous pression.

b) Vérifier la fixation du ventilateur: Vérifier que les écrous des vis de fixation du ventilateur (fig. 17) se trouvent correctement serrés, dans les cas contraire, les serrer.

NOTE: Pour plus d'informations sur les travaux d'entretien du ventilateur, consulter le manuel correspondant.

ATTENTION: Les travaux d'entretien du moteur et du ventilateur doivent être réalisés par un service officiel EWK.

5.2.6.- Persiennes

a) Nettoyage des persiennes: Le nettoyage des persiennes sera réalisé avec de l´eau sous pressions. Pour un nettoyage correct des persiennes il est nécessaire de les démonter.

Pour le démontage des persiennes, enlever la tige de l'encadrement et glisser la persienne. Voir figure 18..

5.2.5.- Ventilador

ATENCIÓN: Si se van a realizar trabajos en el ventilador, se debe desconectar el interruptor principal.

a) Limpieza de las palas del ventilador: Esta operación se realizará con agua a presión.

b) Comprobar sujeción del ventilador: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del ventilador (fig. 17), en caso de no ser así, apretarlas.

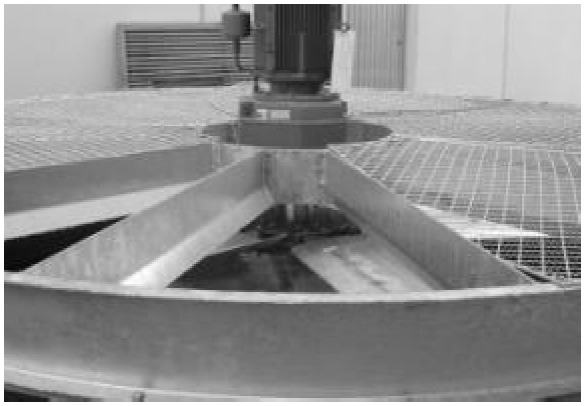


Fig. 17

NOTA: Para más información acerca de las tareas de mantenimiento del ventilador consultar el manual correspondiente.

ATENCIÓN: Las tareas de mantenimiento del motor y ventilador deben de realizarse por un servicio oficial EWK.

5.2.6.- Persianas

a) Limpieza de las persianas: La limpieza de las persianas se realizará con agua a presión. Para una correcta limpieza de las persianas es necesario el desmontaje de las mismas.

Para el desmontaje de las persianas retirar la varilla del carril de ventana y deslizar el separador de ventanas por el carril. Ver figura 18.

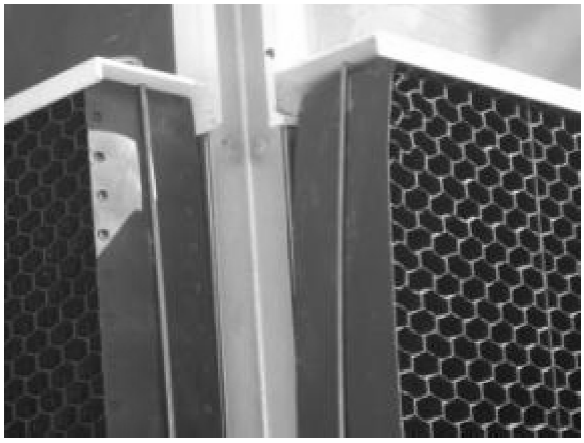


Fig. 18

English – Inglés – Anglais

6.- TROUBLESHOOTING

POSSIBLE CAUSE
• Clogging of the fill • Air temperature higher than design
• Clogging or deposits in water circuits • Strange bodies in air circulation area due to fouling or ice formation • No free air circulation • Failure in fan regulation • Failure in fan driving • Leaks in the circuit
• Electric motor not running • Wrong direction of rotation • Failure in the regulation
• Failure in the motor set • Failure in the reducer • During switching at low revolutions, the time relay is not correctly regulated for the fan motor
• Unbalanced fan due to fouling or failure • Failure in bearings
• Clogging in nozzles • Clogging in the fill

Français– French –Francés

6.- RECHERCHE DE PANNES

CAUSES POSSIBLES
• Encrassement du garnissage • Température de l'air supérieure á la valeur du projet • Encrassement et dépôts dans les circuits d'eau • Corps étrangers dans la zone de circulation de l'air par encrassement ou formation de glace • Il n'y a pas de circulation libre de l'air • Panne de la régulation du ventilateur • Panne de l'entraînement du ventilateur • Fuites dans le circuit
• Le moteur ne fonctionne pas • Sens de rotation incorrecte • Panne de la régulation
• Panne dans l'ensemble du moteur • Panne dans le réducteur • Lorsque le relais de temps du moteur du ventilateur est mal réglé, au moment où on commute des révolutions plus basses
• Ventilateur déséquilibré par encrassement ou des dégâts • Panne aux coussinets
• Obstruction dans les tuyères • Obstruction dans le garnissage

Español– Spanish - Espagnol

6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS

POSIBLES CAUSAS	FAILURE / PANNE / FALLO
• Ensuciamiento del relleno • Temperatura del aire superior al valor del proyecto • Ensuciamiento y depósitos en los circuitos de agua • Cuerpos extraños en la zona de circulación del aire por ensuciamiento o formación de hielo • No existe circulación libre de aire • Fallo en la regulación del ventilador • Fallo en el accionamiento del ventilador • Fugas en el circuito	The cooling power decreases La puissance de refroidissement descend La potencia de enfriamiento baja
• No funciona el motor • Sentido de giro incorrecto • Fallo en la regulación	The fan is not impelling air Le ventilateur n'impulse pas d'air El ventilador no impulsa aire
• Avería en el conjunto del motor • Avería en el reductor • Al conmutar a revoluciones más bajas, relé de tiempo mal regulado para el motor del ventilador	Abnormal noises are heard Présence de bruits anormaux Aparición de ruidos anormales
• Ventilador desequilibrado por ensuciamiento o desperfectos • Avería en los cojinetes	Vibrations Vibrations Vibraciones
• Obstrucción de las toberas • Obstrucción del relleno	The water is not falling in a uniform way in the collecting basin L'eau ne tombe pas uniformément sur le bassin No cae agua uniformemente en la bandeja

English – Inglés - Anglais

7.- LIST OF COMPONENTS

NOTE: To ensure the proper operation of the cooling towers, genuine EWK spare parts must be used. Substitute parts will prevent the proper functioning of the towers.

1. Geared motor
2. Fan Stack
3. Distribution pipe
4. Access door
5. Drift eliminator
6. Structure frame
7. Polyester wall plates
8. Fill
9. Inlet air Louvers
10. FGRP basin
11. Louver frame

Français– French –Francés

7.- LISTE DE COMPOSANTS

NOTE: Pour un fonctionnement correct des tours de refroidissement, il est indispensable d'utiliser des pièces de rechange originales EWK.

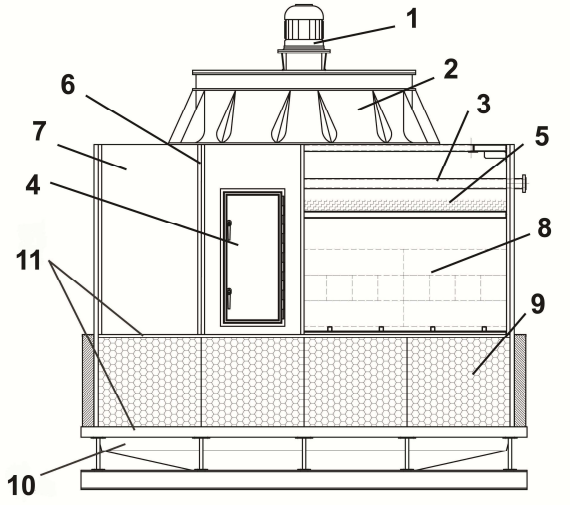
1. Motoréducteur
2. Tuyère de Ventilation
3. Tuyaux de distribution
4. Porte d'accès pour l'entretien
5. Séparateurs de gouttelettes
6. Châssis
7. Cloison en polyester
8. Garnissage
9. Persiennes d'entrée d'air
10. Bassin en PRFV
11. Encadrement des persiennes

Español– Spanish - Espagnol

7.- LISTA DE COMPONENTES

NOTA: Para el correcto funcionamiento de las torres de refrigeración, es imprescindible utilizar repuestos originales EWK.

1. Motoreductor
2. Tobera ventilación
3. Tubería de distribución
4. Puerta de inspección
5. Separadores de gotas
6. Marco estructural
7. Recubrimiento Poliéster
8. Relleno
9. Persianas
10. Bandeja PRFV
11. Carril de ventana



English – Inglés - Anglais

8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE TOWERS

Depending on the type of installation, several accessories can be employed.

8.1.- Thermostat for the fan

The use of a thermostat to regulate cooling water temperature, is recommended. This device, according to service and water temperature conditions, will turn the fan on and off.

8.2.- Ladders and platforms

Used to give access to fan driving. The ladder is made of galvanized steel, with a special protection, top platform and handrails

8.3.- Vibration switch

It is recommended to install it in a vertical position and as close as possible to the fan

Français– French –Francés

8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS

Selon la forme d'installation on peut employer différents accessoires.

8.1.-Thermostat pour le ventilateur

Si on souhaite maintenir une température déterminée pour l'eau de réfrigération, il est recommandé l'emploi d'un thermostat qui, en fonction les conditions de service et la température de l'eau, connecte ou déconnecte le ventilateur.

8.2.- Échelles et plateforme

Employées pour permettre l´accès à l´entraînement du ventilateur. L´échelle est fabriquée en acier galvanisé, avec des protections postérieures, plaque supérieure et main courante.

8.3.- Interrupteur de vibrations

Il est recommandé de l'installer en position verticale et le plus près possible du ventilateur.

8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS DE LAS TORRES

Según la forma de instalación pueden emplearse diferentes accesorios.

8.1.- Termostato para el ventilador

Si se desea mantener una temperatura determinada en el agua de refrigeración, es recomendable el empleo de un termostato que, de acuerdo con las condiciones de servicio y temperatura del agua, conecte o desconecte el ventilador.

8.2.- Escaleras y plataforma

Empleadas para permitir el acceso al accionamiento del ventilador. La escalera está fabricada en acero galvanizado, con protección posterior, placa superior y barandilla.

8.3.- Interruptor de vibraciones

Es recomendable instalarlo en posición vertical y lo más cercano posible al ventilador.

English – Inglés - Anglais

9.- WATER TREATMENT

In the operation of the cooling towers, due to the spraying and evaporation of part of the circulation water, the salt content in the circulating water is increasing continuously.

If no special measures were taken, the continuous accumulation of salts would produce such a concentration that, after reaching the solubility limit, it would lead to the formation of scale or incrustations.

To avoid inadmissible salt enrichment in the water circuit, some simple measures must be taken; for example, constant blow-down of a certain amount of the circulation water or, in due time, the complete purging of this flow.

The blowdown amount will depend on cycles concentration, calculated following this formula:

Concentration Cycle = C.C

$$C.C. = \frac{\text{Content of Minerals in Circulating water}}{\text{Content of Minerals in Makeup water}}$$

$$\text{Blowdown amount} = \frac{\text{Evaporation loss}}{C.C. - 1}$$

The limits of performance for each equipment will depend on the design materials and the fill packing used, according to the make-up water type and the process for which it works.

The limits for EWK cooling towers are those on the chart:

Français– French –Francés

9.- TRAITEMENT DE L'EAU

Dans le fonctionnement des tours de refroidissement, et à cause de la pulvérisation et l'évaporation d'une partie de l'eau en circulation, le contenu en sels du débit d'eau en circulation augmente continuellement.

Si on ne prend pas les mesures adéquates, l'accumulation continuelle de sel produirait une telle concentration que, une fois atteinte la limite de solubilité, conduirait à la formation de dépôts.

Pour éviter un enrichissement inadmissible en sels dans le circuit d'eau, il existe des mesures très simples; par exemple, l'évacuation constante d'une certaine quantité du débit en circulation ou, au moment approprié, la purge complète de ce débit d'eau d'appoint.

La quantité de purge dépendra de la concentration des cycles, calculée suivant cette formule:

Cycles de concentration = C.C.

$$C.C. = \frac{\text{Contenu en Minéraux de l'eau circulant}}{\text{Contenu en Minéraux de l'eau d'appoint}}$$

$$\text{Débit de purge} = \frac{\text{Taux d'évaporation}}{C.C. - 1}$$

Les limites de fonctionnement de l'équipe dépendent des matériaux utilisés dans la fabrication, et du type de remplissage (choisi selon les caractéristiques de l'eau d'appoint et le processus par lequel il sert.)

Les limites pour les Tours EWK sont énumérés dans le tableau suivant:

Español– Spanish - Espagnol

9.- TRATAMIENTO DEL AGUA

Las torres de refrigeración eliminan calor de los procesos a los que dan servicio, evaporando una parte del agua de recirculación. La evaporación de agua produce un aumento de sales, por este fenómeno es recomendable un tratamiento de agua para evitar que se produzca procesos de corrosión o de incrustación.

También se deben realizar purgas para evacuar una parte del agua de recirculación, de forma que las concentraciones de sales se ajusten a los valores recomendados.

La purga vendrá dada por los ciclos de concentración de sales calculados según la siguiente fórmula:

Ciclos de concentración = C.C)

$$C.C. = \frac{\text{Contenido Mineral en Agua de Recirculación}}{\text{Contenido Mineral en Agua de Aporte}}$$

$$\text{Caudal de purga} = \frac{\text{Caudal de evaporación}}{\text{C.C. - 1}}$$

Los límites de funcionamiento de los equipos dependerán de los materiales empleados en la fabricación, y del tipo de relleno que se haya elegido de acuerdo a las características de agua de aporte y el proceso al que da servicio.

Los límites para las torres EWK son los que figuran en la siguiente tabla:

PARAMETERS PARAMETRES PARAMETROS	GALVANIZED/ GALVANIZADO		
	FKP312 / FKP-SP312	FKP319 / FKP-SP319	SPLASH
Temperature/ Temperatura máx. (ºC)	80	80	80
pH	6-9	6-9	6-9
Hardness/Dureté/ Dureza total(mg/l $CaCO_3$)	30-500	30-800	<1000
Alkalinity Máx./ Alcalinité/ Alcalinidad max (mg/l $CaCO_3$)	< 500	<600	<1000
Conductivity/ Conductivité/ Conductividad (µS/cm)	1800	2100	3000
Chlorides /Chlorures Cloruros / (mg/l)	<250	<250	<500
Sulfates /Sulfates/ Sulfatos (mg/l)	250	250	250
Floating solids/Matières solides en suspension /Sólidos en suspensión máx. (mg/l)	40	80	200
Dissolved Solids/Solides dissous /Sólido disuelto máx . (mg/l)	1300	1500	2100
	STAINLESS STEEL 304 ACERO INOX. 304		
Temperature/ Temperatura máx. (ºC)	80	80	80
pH	6-9	6-9	6-9
Hardness/Dureté/ Dureza total(mg/l $CaCO_3$)	30-500	30-800	<1000
Alkalinity Máx./Alcalinité/ Alcalinidad max (mg/l $CaCO_3$)	<500	<600	<1000
Conductivity/ Conductivité/ Conductividad (µS/cm)	1800	2100	3000
Chlorides /Chlorures Cloruros / (mg/l)	<250	<250	<250
Sulfates /Sulfates/ Sulfatos (mg/l)	250	250	250
Floating solids/Matières solides en suspension /Sólidos en suspensión máx. (mg/l)	40	80	200
Dissolved Solids/Solides dissous /Sólido disuelto máx . (mg/l)	1300	1500	2100

English – Inglés - Anglais

The total water consumption (Q) calculates using the sum of these three processes:

- Evaporation (Qevap): will depend on the quantity of heat carried out

- Blowdown (Qpur)=: will depend on cycles of concentration

- Losses due to entrained droplets (Qdr): will depend on the type of drift eliminator

Q (L/h)= Qevap + pur + Qdr

The values presented in the preceding chart should be used as a guide. If the flow of make-up water exceeds the specified limits, a water treatment specialist should be consulted.

Français– French –Francés

La consommation total d'eau (Q) est calculée en utilisant la somme de ces trois processus:

-Evaporation (Q evap): dépend de la perte de chaleur transporté

-Purge (Q pur): dépend des cycles de concentration.

-Entraînement (Q ent): dépend du séparateur de gouttes.

Q (litres/heure) = Qevap + Qpur + Qent

Les valeurs citées précédemment, ne peuvent être prises qu'à titre d'indication. Si l'eau d'appoint dépassait les limites spécifiées, on devrait consulter une société spécialisée dans le traitement de l'eau.

Español– Spanish - Espagnol

El consumo (Q) total de agua del equipo se calcula por la suma de estos tres procesos:

- Evaporación (Q evap): dependerá del calor evacuado.
- Purga (Q pur): dependerá de los ciclos de concentración.
- Arrastre (Q arr): dependerá del tipo de separador de gotas.

Q total (litros/hora) = Q evap + Q pur + Q arr

Los valores citados anteriormente solo pueden ser tomados con carácter orientativo. Si el agua de aporte adicional sobrepasase los limites especificados, deberá consultarse una empresa especializada en tratamiento de agua para su mantenimiento

MAINTENANCE CONTROL OF OPEN CIRCUIT COOLING TOWERS EWB

Customer: **Serial Number:**

Operations performed	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Overall check of the tower												
Cleaning of the tower												
Collecting basin cleaning and flushing												
Cleaning of the fill												
Substituting the fill												
Cleaning of the nozzles												
Substituting the nozzles												
Cleaning of the drift eliminator												
Substituting the drift eliminator												
Checking of the operation of the filling valve												
Checking and cleaning of the float valve												
Control of the voltage and current of the fan electric motor												
Checking of the motor fastening												
Control of oil level in reducer (if fitted)												
Cleaning of fan blades												
Check fastening of the fan												
Check angle of fan blades												
Regulation angle of fan blades												
Check operation and flow rate of discharge												
Cleaning of louvers												
Cleaning of the sensor												
Remarks												
Date												
STAMP												

CONTRÔLE D'ENTRETIEN DES TOURS DE REFROIDISSEMENT DE CIRCUIT OUVERT EWB

Client: **Numéro de série:**

Opérations réalisées	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspection générale de la tour												
Nettoyage de la tour												
Nettoyage et douche du bassin												
Nettoyage du garnissage												
Remplacement du garnissage												
Nettoyage des tuyéres												
Remplacement des tuyéres												
Nettoyage du séparateur de gouttelettes												
Remplacement du séparateur de gouttelettes												
Révision du fonctionnement de la valve de remplissage												
Révision et nettoyage de la vanne à flotteur												
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur												
Vérifier la fixation du moteur												
Contrôler le niveau d'huile du réducteur (s'il y en a)												
Nettoyage des pales du ventilateur												
Vérifier la fixation du ventilateur												
Vérifier l'angle des pales du ventilateur												
Réglement de l'angle des pales du ventilateur												
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation												
Nettoyage des persiennes												
Nettoyage du senseur												
Observations												
Date												
CACHET												

CONTROL MANTENIMIENTO TORRES DE REFRIGERACIÓN CIRCUITO ABIERTO EWB

Cliente: **Nº de Serie:**

Operaciones realizadas	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspección general de la torre												
Limpieza de la torre												
Limpieza y ducha de la bandeja												
Limpieza del relleno												
Sustitución del relleno												
Limpieza de las toberas												
Sustitución de las toberas												
Limpieza del separador de gotas												
Sustitución del separador de gotas												
Revisión del funcionamiento de la válvula de llenado												
Revisión y limpieza de la válvula de flotador												
Control del voltaje e intensidad del motor												
Comprobación sujeción del motor												
Control nivel de aceite del reductor (si lo lleva)												
Limpieza de las palas del ventilador												
Comprobación sujeción del ventilador												
Regulación ángulo palas del ventilador												
Comprobación funcionamiento y caudal de descarga												
Limpieza de las persianas												
Limpieza del sensor												
Observaciones												
Fecha												
SELLO												

EWK

EWK Equipos de Refrigeración, S.A.
CIF: A83 090431
Ps de la Castellana 163-10º D
28046 MADRID
Tlf. +34 91 567 57 00
Fax. +34 567 57 86
e-mail: ewk@ewk.eu
www.ewk.eu

Cooling towers

Reg. Nº 13921

Tours de refroidissement

Torres de refrigeración